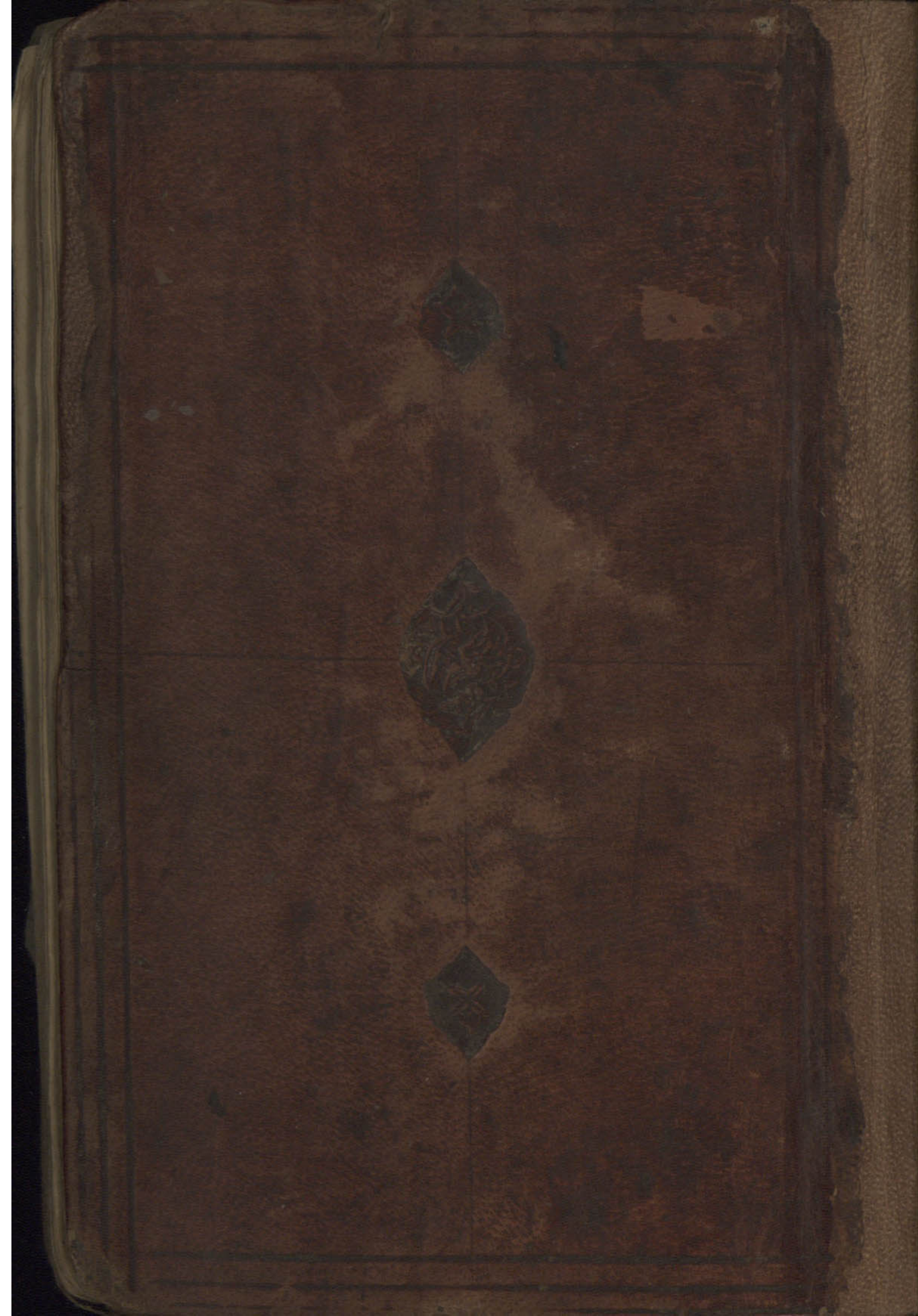
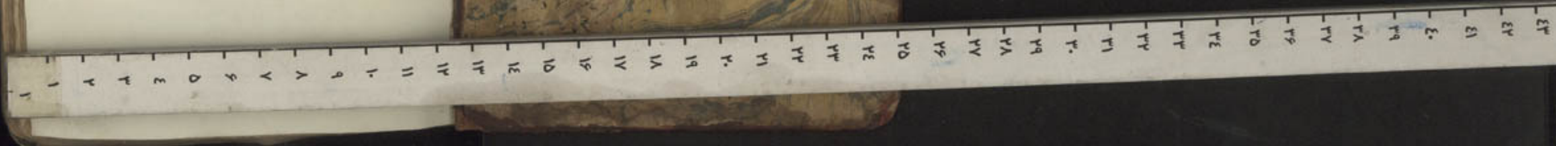


کشکول بیرجندی

۱۰۲۳

عبدالعلی بن محمد حسین بیرجندی





کشکول بیرجندی

۱۰۲۳

عبدالعلی بن محمد حسین بیرجندی


کتابخانه، موزه و مرکز اسناد مجلس شورای اسلامی
۷۸۴۳
فیلموتیک تاسیس ۱۳ ۲

کتب مرحوم بیرجندی

١٠٣٣

عبدالعلی بن محمدحسین بیرجندی

کتب بیرجندی



ساکن مکرم بتکریم لولاک لما خلقت الافلاک مهر سپهر منیر تمام رفعت و جلال و شمس منیر طارم صفوت
و کمال حقیقت او وسیلهٔ شرف بنی آدم و شریعت او ناسخ ادیان متقدم که هو الذی ارسل رسوله
بالهدی و دین الحق لیظهره علی الدین کله و لو کره المشرکون و نجابت نجایب زاکیات و تحیات
صلوات نامیات تحفهٔ ریاض شیا جامع کمالات محمدی و سید خاص مصطفای احمدی که آن بزرگوار
و عترت آن سید ابرار که مخبر بجمیع مکارم و معالی باستحقاق مسطر از دنس معاصی و زلات افعال
که انما یرید الله لیذهب عنکم الرجس اهل البیت و یطهرکم تطهیرا صلی الله علیه و علیهم صلوة دایمة متوالیة
متکاثرة متتالیة ما استدارت الفلک الخضراء و استنارت النجوم فی السماء و انارت وجه الغبراء
بلوامع النور و الضیاء و سلم تسلیما کثیرا اما بعد چنین گوید معتکف زاویهٔ خمول و درویشی
عبد العلی بن محمد بن حسین بیرجندی که از اشرف صناعات و علوم علم هیأت و اوضاع
افلاک و احوال نجوم است چه از مقررات است که شرف علم بجهت شرف موضوعات مسائل بحث
یا باعتبار رفعت قدر غایت یا وثاقت دلایل و موضوعات آن مبادی مرکبات عنصریات است
که بری از تغیر و خلل صورت الله و دلایل آن مبنی بر حس که بعد از اجتماع یا بر مقدمات هندسیه
و حسابیه منزه از شایبهٔ شک و انکار و اعظم فواید آن معرفت صانع کردگار بیچون و خالق
مکونات بر کن فیکون چه اطلاع بر عجایب عالم افلاک و غرایب اوضاع آن نسبت
با کرهٔ خاک برهان واضح و دلیل لایح بر آنکه منشی این اجرام عظام و مبدع این اجسام جسام
حکیم و قادر است و علیم و خبیر و معرفت این علم کما ینبغی موقوف بر تحقیق کتابی بسیار و رصد و حساب بسیار

وبعضی از آن زمان از اشتغال بآن قاصر بود و خاطرها از توجه بآن و تأمل در آن فاتر بنابرآن
بعضی بتصور افلاک و اشکال و کیفیت حرکات و اختلاف اوضاع و علل اختلافات مجرد از
براهین و محاسبات از آن افراز مینمایند و با رسم هیأت مجسمه ممتاز میسازند و بعضی بذکر
نتایج ارصاد از مقادیر حرکات و تعدیلات و مواضع کواکب در ازمنه و اوقات و تحویل
و طوالع و مطالعات از آن جداول ساخته در جداول ترتیب و ترتیب میدهند و کیفیت عمل و
استخراج از آن جداول بیانی منضم ساخته تسمیه بزیج میکنند و مشهورترین کتابات نزد اهالی
درین زمان زیج جدید سلطانی است و چون حضرت مؤلف نور الله مرقده و زاد فی حظائر القدس
انسه در تحریر مؤامره دلپذیر آن اختصار بتمام مرعی داشته و بعضی نکات و فواید را برمز و ایما
بازگذاشته گاهی خاطر را میرسید که عبارات قواعد آنرا شرح و تمثیل بیانی نماید که مبتدی
را مفید افتد و اشارات و رموز آنرا توضیحی کند مقرون ببراهین یقینیه تا منتهی نیز از آن مستفید شود
و در هر موضعی از مباحث هیأت آنچه محتاج الیه باشد ایراد کند و طریق وضع جداول را
مبین سازد تا منجم بعد از ملاحظه آن بر صحت جداول اعتماد کند و اگر در موضعی خللی و زللی
باشد بر آن تنبیه کند و اگر سهوی و غلطی باشد از راه امکان توجیه نماید لیکن عوایق زمان و
کثرت اشتغال و قلت رغبات مردم درین علم شریف المنال مانع و دافع این عزیمت میشد
تا درین ایام سعادت فرجام بعضی از اصدقای صادق و احباب موافق با متقاضیان عزیمت

دراتمام

در اتمام آن طلب تحریص تمام و ترغیب لا کلام نمود بنابران دران شروع رفت و بحمد الله و منه
توفیق رفیق شد که در اندک زمان قلیل این امر جلیل را اتمام ساخت و مقاصد بروجه مسطور و طریق مذکور
با حسن تحریری و آیین تقریری سرانجام یافت متوقع از ارباب فطنت و دانش و اصحاب
خبرت و بینش که رعایت طریقه انصاف و اجتناب از تعصب و اعتساف نمایند و اگر بعد از
اطلاع بر سهوی و خللی باصلاح آن التفات فرمایند ان الله لا یضیع اجر المصلحین و هو
احکم الحاکمین و خیر الناصرین قال المصنف طاب الله ثراه و جعل الجنة مثواه بسم الله
الرحمن الرحیم و اسأله التوفیق للتتمیم بفضله العمیم

مقاله اول در معرفت تواریخ و آن مشتمل بر مقدمه و هشت باب

باب اول در معرفت معنی تاریخ و سال و ماه و اجزاء آن

چون از همه اجرام سماوی ظاهرتر آفتاب و ماه است جرم و جسم هر دو بیک معنی است لیکن اغلب
آنست که اجرام را بسماوی تقیید ساخت و مراد از اجرام سماوی کواکب است زیرا که در علم
حکمت مقرر شده که افلاک مرئی نمیشوند لیکن چون کره بخار مستنیر است باشعه کواکب و هوا که
مافوق اوست از لطافت قبول ضوء نمیکند شعاع بصر که در اجزاء آن کره نگذرد نفوذ کند و بهوای مظلم برسد
لون متوسط میان ظلمت و ضیاء متخیل ناظر میشود و آن لون لاجوردیست و اظهریت آفتاب ظاهر است
و اما اظهریت قمر بجهت آنست که همه کس او را می شناسد یا جهت آنکه در دوره زیاده از
روز مخفی نشود سال گردش بدور آفتاب بنیاد نهاده اند و مدت یکدور آفتاب را یعنی از هنگام

مفارقت او از یک نقطه چون اول حمل مثلاً تا معاودت او بهمان نقطه یکسال اعتبار کرده اند
چون خطی فرض کنند که از مرکز عالم خارج شود و بمرکز آفتاب گذرد و بفلک البروج رسد
طرف آن بر منطقة البروج خواهد بود و هرچند مرکز آفتاب بحرکت فلک خود حرکت کند طرف آن
خط بر منطقة البروج حرکت کند پس چون طرف این خط از نقطهٔ از نقطهای منطقة البروج منتقل شود
زمان مابین انتقال او از آن نقطه و معاودت او بهمان نقطه یکسال گیرند و حرکت آفتاب را
درین مدت یکدوره گیرند و این در تاریخ جلالی و تاریخ خطائی بر سبیل تحقیق است و در
تواریخ دیگر مدت یکسال از زمان یکدوره آفتاب یا زیاده است بدقیقه یا کمتر بدقیقه و بر سبیل
تقریب یکدوره گیرند و قید مثلاً بجهة آنست که اول سال در تواریخ غیر تاریخ جلالی اول حمل نیست
بلکه نقطهٔ دیگرست و آن نقطه که مبدأ است در تاریخ خطائی متبدل نمیشود و چه اوج نزد ایشان متحرک
نیست و در تواریخ دیگر متبدل میشود و ماه گردش یکدوره ماه نهاده اند یعنی از هنگام مفارقت ماه از
وضع معین با آفتاب چون اجتماع یا هلال تا معاودت او بهمان وضع یکماه اعتبار کرده اند
چون خطی از مرکز عالم خارج شود بمرکز قمر تا فلک البروج گذرد فرض کنند چنانکه بر اساس این
خط گذرد لا محاله منطقة البروج را قاطع کند بر دو نقطه متقابل آن تقاطع که بقمر اقرب بود موضع قمر
باشد از منطقة البروج و آن تقاطع متحرک است بحرکت ذاتی قمر پس از زمان مفارقت آن تقاطع
از نقطهٔ مفروضه تا معاودت او بهمان نقطه یکدوره حقیقی قمرست و قیاس آن بود که این است
مذکور،

مذکوره را یکماه اعتبار کنند لیکن بجهة آنکه احوال اوایل شهور مشتهر باشد مدت دوره قمر یکماه
قمری زمان مفارقت قمر از وضع معین با آفتاب تا معاودت او بهمان وضع اعتبار کرده اند
و اوضاع معینه که قمر را با آفتاب بود غیر متناهی است و آنچه اعتبار کرده اند از اوضاع مذکوره
همین اجتماع و هلال است و تعمیمی که از عبارت متن مستفاد میشود نظر با مکانست نه بوقوع
اما اجتماع دو نوعست وسطی و منجمان اسلامی آنرا ابتدا ماه عربی ساخته اند و دیگر حقیقی و حکمای حساب ج
ترک و هنود آنرا ابتدا ماه قمری ساخته اند و تفسیر اجتماع وسطی و حقیقی در اثنای مباحث آینده
معلوم خواهد شد اما هلال در لغت قدر شیر مرئی از جرم ماه را گویند در شب اول و دویم و سیم و
در عرف اهل نجوم همین در شب اول هلال گویند و بس ظاهرست که هلال وضعی است قمر را با
آفتاب اما آن تعیین خالی از خفائی نیست چه در هر سر ماه که آن پیدا غروب آفتاب بعد قمر از آفتاب
بر یک نسق نیست لیکن بتجربه معلوم شده است که چون در وقت غروب آفتاب ارتفاع قمر هشت
درجه بود قمر مرئی شود پس ظاهرا که ارتفاع هشت درجه قمر را وضع معین گرفته اند بر سبیل مساهله
و میشاید که خروج از شعاع را در اول شب وضع معین گیرند و چون دوازده دوره ماه نزدیکست
بیک دوره آفتاب بعضی دوازده دوره ماه را یکسال گرفته اند و آنرا سال قمری گویند و آن
دیگر را سال شمسی مدت یکدوره آفتاب را یکسال شمسی گویند و چون مدت دوازده ماه از آن کمترست دور ماه ع
بعضی آنرا یکسال گرفته اند و مدت دوازده دوره ماه سیصد و پنجاه و چهار روز

شهر شمسی اصطلاحی

است اعدادنا اما اقسام شهور اول شهر شمسی حقیقی است و این را در تاریخ جلالی بعضی معتبر داشته‌اند لیکن چون تعیین
ایام شهر کنند روز اول روزی را گیرند که آفتاب در نصف النهار آن روز در درجهٔ اول آن برج
بود و در نصف النهار مقدم بر آن روز در برج مقدم بود دویم شهر شمسی اصطلاحی چنانچه در تاریخ
یزدجردی شهری را سی روز گیرند و بعضی در تاریخ جلالی نیز چنین گیرند و در تاریخ رومی نیز اصطلاحیست
که بعضی شهور را سی گیرند و بعضی را سی و یک و یکی را بیست و هشت سیم شهر قمری حقیقی چنانچه در تاریخ
عرب که مبدأ آن از رؤیت هلال گیرند و در تاریخ ترکی که مبدأ او از اجتماع حقیقی گیرند چهارم شهر
قمری اصطلاحی چنانچه در تاریخ عرب که منجمان یکماه سی روز گیرند و یکماه بیست و نه روز اما سالها اول
سال شمسی حقیقی چنانچه در تاریخ جلالی که مبدأ آن نقطهٔ اول حمل گیرند و در تاریخ ترک که مبدأ او
آن منتصف دلو گیرند و در موالید که مبدأ نقطه گیرند که در زمان ولادت مرکز آفتاب در آن نقطه بوده
دویم سال شمسی اصطلاحی چنانچه در تاریخ یزدجردی که سال سیصد و شصت و پنج روز و ربعی گیرند که آن
کسر زاید در جمیع ارصاد مشهور کمتر از ربعست و بطلیموس در مجسطی از قدما نقل کرده که ایشان کسر
زاید ربع یافته‌اند و برین تقدیر سال رومی هم حقیقی باشد سیم سال قمری حقیقی که مجموع دوازده ماه
قمری حقیقی بود چهارم سال قمری اصطلاحی که دوازده ماه قمری اصطلاحیست و صاحب تحفه چهار قسم
طبیعی را حقیقی گفته است و چهار قسم اصطلاحی را وضعی و صاحب کشف حقایق زیج ایلخانی اقسام را
ده گفته است این هشت که مذکور شد و دو قسم دیگر یکی شهر قمری وسطی و آن زمان ما بین دو اجتماع

وسطی است [illegible] اجتماع [illegible]

مدت یکدور قمر بحسب اجتماع حقیقی و وسطی

هشت ساعت و چهل و هشت دقیقه است و مدت یک دور آفتاب سیصد و شصت و پنج روز
و پنج ساعت و چهل و نه دقیقه است تقریبا و تفاوت ده روز و بیست و یک ساعت و یک دقیقه
و چون دوازده مدت نزدیکست بمدت سیر آفتاب در یک برج بعضی سیر آفتاب در یک برج یکماه
اعتبار کرده‌اند و آنرا ماه شمسی گویند و آن دیگر را ماه قمری و مدت دور قمر یعنی دور او بحسب
وضع او با آفتاب اگر آن وضع اجتماع وسطی بود بیست و نه روز و دوازده ساعت و چهل و
چهار دقیقه است و اگر اجتماع حقیقی بود گاهی باشد که ازین مدت زیاده باشد و گاهی کمتر و نادر
بود که موافق باشد و اگر آن وضع هلالی بود مدت دور او گاهی بیست و نه روز باشد و گاهی
روز بلند شود و مقدار سی درجه از منطقة البروج که حضیض آفتاب منتصف آن باشد
آفتاب با زاد مدت بیست و نه روز و نه ساعت تقریبا قطع کند و این اقصر زمان مدت سیر آفتاب
سی درجه را که یک برجست و مقدار سی درجه مقابل آن که اوج آفتاب منتصف آنست از اوّل
مدت سی و یک روز و ده و از ده ساعت تقریبا قطع کند و این اطول مدت سیر آفتاب سی درجه
را بر هر تقدیر مدت سیر آفتاب برجی را از نسبت بمدت یکماه قمری پس هر یک از سال و ماه
شمسی باشد و قمری و این متفرع بر کلام متقدم است و آنچه بعد ازین بیاید ابتدای کلام است و داخل
این تفریع نیست و هر یک ازین دو حقیقی باشد که سیر حقیقی نیرین در و معتبر بود و عدد شهور
و اصطلاحی که عدد در و معتبر بود پس این اقسام هشت شود و هر یک را در محل خود بیان کنیم

شهر شمسی حقیقی

ایام

التمام

وسطی دیگر میان آنها متخلل نشود و دیگر سال وسطی قمری که مجموع دوازده ماه قمری وسطی باشد
و مصنف این دو قسم را معتبر نداشته و ازین جهت سیر نیّرین را بتحقیق مقید ساخته سبب آنکه
ماه قمری اصطلاحی همان ماه قمری از وسطی است الا آنکه چون خواهند تعبیر از آن بایام کنند در
بعضی ماهها کسر زاید را یکروز میگیرند و در ماه دیگر کسر زاید را الحجه جبر نقصان ماه متقدم ترک کنند
چنانکه عنقریب تفصیل آن مذکور خواهد شد و چون ماه قمری وسطی همان ماه قمری اصطلاحی
است سال وسطی قمری همان سال قمری اصطلاحی شد و شبانروز بر دو گونه است یکی
حقیقی و آن نزد منجمان ولایت یا و مغرب یعنی از نیمروز است تا نیمروز دیگر و نزد منجمان خطا
و ایغور از نیمشب است تا نیمشب دیگر و نزد عرب و اهل شرع از اول شب است تا اول شب دیگر
و نزد غیر ایشان از اول روز است تا اول روز دیگر بدانکه دایره نصف النهار دایره عظیمه است
که بر دو قطب افق و دو قطب معدل النهار بگذرد و دایره افق عظیمه است که دو نقطه سمت
راس و سمت القدم دو قطب آن بود و چون فلک اعظم حرکت کند از هر نقطه که بر محیط آنست سوی
قطب آن دایره مداری که دوره دایره حادث شود که آنرا مدار آن نقطه گویند و آفتاب هر لحظه
بر مداری بود از آن مدارات و دایره نصف النهار متقاطع جمیع این مدارات شود
بر دو نقطه متقابل یکی اعلی و دیگری اسفل و بعد از تقریر این اصطلاحات میگوییم که چون زمان
امر ممتد است که بحسب وهم استوار دارد و قابل قسمت است بکثرت قسمت آن و احدی از

حصّه

حصّه آن فرض میتوان کرد که تا بآن تقدیر سایر ازمنه کنند چون شبانروز مثلا و منجمان در تعیین
شبانروز دایره نصف النهار معتبر داشته اند و دیگران دایره افق و بنابر اعتبار اول بعضی
گفته اند شبانروز از مفارقت آفتاب است از دایره نصف النهار تا معاودت اول او بهمان دایره بحرکت
فلک اعظم و چون این تعریف منتقض است بزمانی میان مفارقت آفتاب از دایره نصف النهار در جانب
فوق الارض تا معاودت او بهمان دایره در جانب تحت الارض صاحب کشف ازین تعریف عدول کرده
و گفته شبانروز حقیقی عبارتست نزد منجمان از آنکه آفتاب بحرکت معدل النهار مفارقت کند
از نصف دایره نصف النهار تا معاودت او بهمان نقطه و مخفی نباشد که لفظ نصف مستدرکست
و چون آفتاب بحرکت خاصه خود متحرکست و اختلاف در میل او لحظه فلحظه میشود ممکن نیست که در
ابتدا و انتهای شبانروز و انتهای آن بر یک نقطه باشد از نصف النهار مگر وقتی که در ابتدا و انتها بر دو
نقطه باشد از دو جانب انقلاب شتوی یا صیفی که بعد آن دو نقطه از آن انقلاب متساوی
بود و صواب آنست که قاضی رومی در شرح ملخص گفته که شبانروز حقیقی زمانیست میان مفارقت
آفتاب از نصف النهار که متحد بود آن نصف و قطب معدل النهار تا معاودت او بهمان
نصف و حکمای یونان ابتدای شبانروز از وقت وصول مرکز آفتاب گیرند بتقاطع اعلی مدار او
با نصف النهار و حکمای ترک از وصول او بتقاطع اسفل و در معموره وصول بتقاطع اعلی
در نیمروز بود و بتقاطع اسفل در نیمشب و چون منجم را در اعمال ببلاد غیر معموره چندان

احتیاج نیست مصنف فرموده که ابتدای شبانروز از نیم روز است یا از نیم شب و ابتدا آز
نیمروز بملاحظه آنست که آن وقت کمال صعود و ارتفاع آفتاب است و از نیم شب بملاحظه آنست که
مبدا صعود او است و آنچه شارح این کتاب گفته است درین مقام که شبانروز حقیقی زیاده
است از یک دور معدل النهار بمقدار مطالع ما سارته الشمس فی البلد الاستوائی اگر مراد مقدار
مطالع قوسی است که آفتاب آنرا سیر کرده در آن شبانروز دور شود و اگر مراد آنست که مقدار
~~مطالع قوسی که آفتاب آنرا سیر کرده در آن شبانروز دور شود~~ و اگر مراد آنست که مقدار
مطالع قوسی که آفتاب آنرا سیر کرده در مدت یک دور معدل النهار صحیح نیست چه در مدتی
که فلک اعظم بمقدار مطالع مذکور حرکت کند آفتاب بحرکت خاصه مقدار دیگر سیر خواهد
کرد و در جمیع کتب هیئت باین نوع واقعست که شارح گفته لیکن مراد ظاهرست و اما بنا بر اعتبار
ثانی مقدار شبانروز در معموره زمان مفارقت آفتاب از نصف دایره افق که متحد باشد
بدایره نصف النهار تا معاودت او بهمان نصف یعنی نصف شرقی را مبدء سازند چه
انکه روشنی امر وجودیست و تاریکی امر عدمی و بعضی نصف غربی را مبدء ساختند که آنچه روشنی
~~امر وجودیست و تاریکی امر عدمی و بعضی نصف غربی را~~ الخ انکه تاریکی اصلست و روشنی عارض
او میشود و زمان شبانروز برین تقدیر همیشه زیاده از یک دوره فلک اعظم بود و در غیر
معموره چون عرض بلد مساوی تمام میل کلی بود شش برج که نقطه اعتدال ربیعی منتصف آنست

یکدفعه

یکدفعه طلوع کند و نصف مقابل آن یکدفعه غروب کند پس چون آفتاب در نصف اول بود و مبدا وقت طلوع گیرند
یا در نصف دیگر و مبدء وقت غروب گیرند مقدار شبانروز یکدوره معدل النهار بود و پس در نصف دیگر
که طلوع و غروب یکدفعه نبود زمان شبانروز بدستور معموره بود و در آفاقی که عرض انها بیشتر
از تمام میل کلی بود دو کمتر از ربع دور منطقة البروج چهار قسم شود یکی ابدی الظهور و دیگری ابدی الخفاء
و دیگری معکوس طلوع کند و مستوی غروب کند و دیگری مستوی طلوع و معکوس غروب کند
و در قسم اول آفتاب چند دوره از معدل النهار فوق الارض بود و در قسم دوم تحت الارض و درین دو
قسم شبانروز بمعنی ثانی بعید مینماید و در قسم سیم چون مبدء از افق مشرق گیرند مقدار شبانروز
کمتر از دوره معدل النهار بود و در قسم چهارم بدستور معموره بود و اگر مبدء از افق مغرب
گیرند قسم سیم بدستور معموره بود و در قسم چهارم مقدار شبانروز کمتر از یکدوره بود و در عرضی
که مساوی ربع دور بود چون آفتاب در نصفی باشد که منطقه صیفی منتصف آنست فوق الارض بود
و در آن نصف دیگر تحت الارض و تمام سال یک شبانروز بود و تفاصیل این مبحث و براهین آن در
شرح تذکره ایراد کرده ایم و چون شبانروز حقیقی اطلاق کنند مراد مصطلح منجمان باشد یعنی در کتب
نجوم چون شبانروز حقیقی ذکر کنند مراد آن باشد که مبداء از نصف النهار گیرند چه حقیقی در مقابل
وسطی است و شبانروز که مبدء آن طلوع یا غروب بود آنرا وسطی اعتبار نکرده اند پس تقیید
او بحقیقی مناسب نباشد بلکه آنرا شبانروز مطلق گویند بی قید و آنچه شبانروز وسطی دانی

و آن قسمی بود که در منتصفش اعتدال ربیعی بود

مقدار یکدوره فلک اعظمست با سیر وسط شمس و آن برصدها [illegible] مراد به سیر وسط شمس
در هنگام قوسی است از معدل النهار که مساوی حرکت آفتاب باشد بسیر وسط در مدت یک شبانروز
وسطی و چون گویند کوکبی در یک شبانروز این مقدار حرکت اوست مراد شبانروز وسطی باشد و در تفسیر
شبانروز وسطی اشتباهی میشود که معرفت آن موقوف بر معرفت مقدار حرکت وسط آفتاب
در یک شبانروز وسطی و این دوری ظاهرست و تحقیق سخن آنست که عدد ایام سال شمسی حقیقی و وسطی
یکیست و اختلافی که میان آنها در اواسط سال واقعست در آخر سال متعادل میشود پس چون در
دو سال متوالی زمان انتقال آفتاب با اول حمل مثلاً برصدها معلوم شود میان آن دو زمان یکسال حقیقی
و وسطی خواهد بود پس چون مقدار یکدوره که سیصد و شصت درجه است بر ایام و کسورهائی بین آن دو
زمان بود قسمت کنند مقدار حرکت وسط آفتاب در یک شبانروز وسطی معلوم شود و ظاهرست که معرفت
حرکت وسط برین وجه موقوف نیست بر معرفت یوم وسطی پس دور لازم نیاید و ایامی که در
زیج و اوساط بران وضع کنند ایام وسطی است و روز نزد منجمان و اهل فارس و روم از طلوع مرکز
شمس است تا غروب او و نزد اهل شرع از طلوع صبح صادق تا غروب تمام جرم شمس و این موافق
اکثر کتب هیئت است و صاحب نهایة الادراک گفته است که اول شب نزد اهل شرع از مجاوزت آفتاب
از افق غربی بر وجهی که ظلمت از جانب مشرق ظاهر گردد و حمرت مشرقی زایل شود و این
نزدیکست بمذهب امامیه در اعتبار وقت نماز شام و در تحفه آورده است که اول شب نزد منجم

از غروب

غروب آفتابست اگر غروب او ظاهر بود چنانچه در صحرائی که کوه نباشد و اگر ظاهر نبود چنانکه در
میان کوهها باشد یا در عمارات آن وقت که بر سرهای کوهها و کنگرهای دیوارهای بلند از شعاع آفتاب چیزی
نماند و تاریکی از شرق پیدا شود و ابوریحان در قانون مسعودی آورده است که براهمه هند زمان
ما بین طلوع فجر و طلوع آفتاب و ما بین غروب و غروب شفق را از حل هیچ یکی از روز و شب ندارد و هر دو محل
مشترک بود آنها و بابا و دوسیوس در کتاب مساکن اصطلاح بران نهاده که ابتداء روز زمان ظهور روشنی است
و خفاء کواکب ثوابت و انتهاء روز زمان اختفاء روشنی و ظهور کواکب ثوابت و چون روز معلوم شد
بهر اصطلاح شب بران اصطلاح معلوم شود چه ابتداء روز انتهاء شبست و انتهاء آن ابتداء
این و این کلمه مستثنی است الحجه از براهمه هند منقول شد که از ابتداء ظهور طرف اعلی جرم شمس زمان
طلوع مرکز او مقداری از زمان ضایع شده و بعضی این قدر زمان ممتد میشود و براهمه اول آن را اول
شب و همچنین از ابتداء غروب مرکز آفتاب تا غروب تمام جرم او زمان واقعست و آن نیز داخل شب
بران اصطلاح منجمان ولایت هر یک از شبانروز وسطی و حقیقی را به بیست و چهار قسم متساوی کنند
و آنرا ساعات مستویه و معتدله نیز گویند و اقسام وسطی را ساعات وسطی و اقسام حقیقی را ساعات
حقیقی گویند و اطلاق مستویه و معتدله بر ساعات وسطیه بر سبیل حقیقت است چه مقدار آن همیشه پانزده
درجه و دو دقیقه و بیست و هشت ثانیه باشد و اما ساعات حقیقیه همیشه متساوی نباشند بلکه گاهی مقدار
آن زیادت از مقدار ساعات وسطی بود و گاهی کمتر و گاهی مساوی و وجه آن در بحث تعدیل
الایام ظاهر خواهد شد پس اطلاق مستویه و معتدله بر ساعات حقیقیه بمشابهت آنهاست بساعات وسطیه

بر تسلسل نحو است ... مقدار آن زیادت از مقدار ساعات وسطی بود و کاهی ... بجهة آنکه ساعات
هر شبانروزی تمام متساوی است بلکه ... ساعات معوجه اختلاف ساعات معوجه زیادت از
اختلاف ساعات حقیقیه بسیاری ساعات که حرکات اوساط در آن در جدول وضع کنند ساعات
وسطیه است که باشد که هر یک از شبانروز وسطی را بیست و چهار قسم متساوی کنند و از ساعات
معوجه زمانیه گویند اما معوجه بجهت آن گویند که در اغلب مقدار ساعات روز مخالف ساعات شب از روز
بود و نیز هر دو روز که بعد آنها از اول سرطان متساوی نبود ساعات آنها مختلف بود و اما زمانیه
بجهة آنکه مقدار آن تابع مقدار زمان شب و روز است یعنی بطول و قصر شب و روز طول و قصر شوند و در
آفاقی که در بعضی اوقات آفتاب چند دوره از معدل النهار فوق الارض باشد یا تحت الارض این
نوع روز و شب قسمت نتوان کرد اما در کتب مشهور نیست که باین نوع قسمت واقع شده باشد و منجمان
خطا و ایغور شبانروز را بجای ... دوازده قسمت کنند یعنی دوازده قسم متساوی و این ظاهر است و مراد از
شبانروز شبانروز وسطی است نه شبانروز حقیقی را اما بدان نوع قسمت نکرده اند چه ضبطی ندارد و در آن
جدول زیج ... دارد و هر یک را چاغ گویند و هر چاغی را باسمی ... ترتیب این نهاد ... موش
و گاو و پلنگ و خرگوش و نهنگ و مار و اسب و گوسفند و بوزینه و مرغ و سگ و خوک باشد بدین ترتیب و بجهت آنکه
دوازده قسم شبانروز را باسامی این حیوانات نسبت کنند دوازده روز متوالی و همچنین دوازده سال متوالی
را نیز باین اسامی منسوب دارند چنانچه بعد ازین معلوم شود و درین ... قسم اول را که ... است ... گویند
گویند و قسم دوم ... قوق است ... گویند و هر چاغی را هشت قسم کنند و هر یک را که گویند

پس

پس شبانروزی نود و شش که باشد و باز شبانروز را بده هزار قسم کنند و هر قسمی را فنک گویند
پس نصیب هر چاغی از فنکات هشتصد و سی باشد و ثلثی ... و نصیب هر کهی
صد و چهار باشد و سدسی چون ده هزار را بر دوازده قسمت کنند خارج قسمت که حصه واحدی است هشتصد و
شش ... سی و سه و ثلثی باشد و چون همین خارج قسمت را بر هشت قسمت کنند نصیب واحدی
از صد و چهار فنک و سدسی بود اما نصیب هر چاغی از ساعات مستویه دو ساعات مستوی بود و نصیب
هر کهی پانزده دقیقه که ربع یک ساعت مستوی است و بدانکه عدد دقایق ساعات مستوی یک شبانروز
هزار و چهار صد و چهل است و عدد ثوانی یک شبانروز هشتاد و شش هزار و چهار صد و چون حساب کنند
معلوم شود که حصه هر یک فنک هشت ثانیه و سی و شش ثالثه و بیست و چهار رابعه بود و مراد از ساعات
و اجزاء آن وسطیه است و ابتداء شبانروز که نیم از چاغ اول کنند چنانکه در نیم شب که مبداء شبانروز
است نیمی از چاغ ... گذشته باشد و یک نیم مانده سبب آنکه مبداء شبانروز از منتصف
چاغ اول کرده معلوم نیست و مناسب چنان بود که مبداء شبانروز اول باشد و صاحب کشف گوید ...
که نظر بر آن شد که چون شب را منتصف ... اند بجهة مبداء شبانروز خواسته اند که چاغ اول
منتصف باشد بجهة ... حاصل شود و چون چاغ اول در نیم شب منتصف شد چاغ هفتم که
... است منتصف شود چه از نیم شب تا نیم روز دوازده ساعت و هر چاغی دو ساعت مستوی
است و اول سالی که در آن حادثه عظیم واقع شده باشد چون ظهور ملتی یا دولتی یا طوفانی یا زلزله یا
امثال آنها از مبداء سازند تا چون ضبط اوقات حوادث دیگر خواهند بآن مبداء نسبت کنند

باب ا

و آن را تاریخ خوانند لفظ تاریخ بعضی گفته‌اند عربی است ماخوذ از ارخ که بچه گاو وحشی است و بعضی گفته‌اند
بمعنی ازاله چیزی باشد پس معنی تاریخ وقایع اذکردن و خشیت و جهالت آن وقت بود و بعضی گفته‌اند
که قلب تاخیر است چه آن نسبت کردن آخر وقتی است با اول آن و مطرزی از بعضی اهل لغت نقل کرده
که تاریخ چیزی غایت او و وقت او را گویند که منتهی شود با او و گویند فلان تاریخ قوم خود است یعنی شرف
ایشان با او منتهی شود و بعضی گفته‌اند که تاریخ لفظ عربی نیست بلکه معرب است و اصلش آنست که ابوموسی
اشعری حاکم یمن بود از قبل خلیفه ثانی نوشت که از دار الخلافه صکوک آمده است که محل ایشان شعبان است
نمیدانیم که شعبان آینده است یا گذشته صحابه را طلب نمود و با ایشان مشاورت کرد و در این سبب هرمزان
که از ملوک عجم بود و اسلام آورده و در مجلس بود گفت که مر عجم را حسابی است که آن را ماه روز گویند و کیفیت
استعمال آن شرح کرد صحابه را آن پسند آمد و ماه روز را معرب ساخته مورخ گفتند و تاریخ مصدر آنست
اما در اصطلاح گروهی بسیار گویند که تاریخ روزی معین است که از منه که بعد از آن بود با آن نسبت کنند
و بعضی گفته‌اند تعریف وقت حاضر است باسناد کردن آن بزمان وقوع حادثه از حوادث و عبارت
متن محتمل هر یک از این معانی است لکن عبارت متن شامل زمان ماضی و مستقبل هر دو است بخلاف
این معانی ثلثه که مخصوص مستقبل است و بعضی گفته‌اند که تاریخ زمان معلوم است پیش از حادثه ظاهره وقت
حاضره و در عبارات قوم اطلاق تاریخ بر هر یک از این چهار معنی واقع و ان بحسب اصطلاح هر قومی
چیزی دیگر باشد و آنچه مشهور است تاریخ هجریست و تاریخ فرس و تاریخ روم و تاریخ ملکی و تاریخ
وا لغیر و هر یک در محل خود گفته شود ان شاء الله العزیز اما مبدا تاریخ هجری اول محرم سالیست که پیغمبر صلعم

از مکه

حکوک تحکلات

از مکه بمدینه هجرت فرمود و مبدا تاریخ فرس اول سال است که یزدجرد در آن سال بر سر سلطنت
نشست و اما مبدا تاریخ رومی منسوب بوفات اسکندر ذی القرنین است چه مبدا آن را ابتدا از دو
سال بعد از وفات گرفته‌اند و مبدا تاریخ جلالی سالی است که سالها در دولت سلطان جلال الدین
ملکشاه سلجوقی جمیع حکمای آن زمان باذن او تاریخی وضع کرده‌اند که مبدا آن هنگام انتقال آفتاب بود
باول حمل و در آن سال معلوم نیست که حادثه غریبه وقوع یافته باشد سوی الکه کبیسه تاریخ فرس
در آن واقع شده چنانچه بعد از این معلوم خواهد شد اما تاریخ خطا مبدا آن معلوم نیست و بعضی مبدا
آن ابتدای آفرینش خلق عالم گرفته‌اند چنانچه بیاید

باب اول در معرفت تاریخ هجری

اول این تاریخ اول محرم آن سال بوده که پیغمبر محمد مصطفی صلعم از مکه بمدینه هجرت کرده است و هجرت
در لغت ترک وطن است و مفارقت از آن بموضع دیگر و مقام ساختن در آن موضع و بحسب عرف مخصوص است
بترک وطن خالصا لله تعالی و بجهت آنکه قیام تواند نمود بامتثال اوامر شرعیه مانعی و مبا که عرب
را تواریخ مختلفه بوده است پیش از اسلام چون تاریخ بنای کعبه و تاریخ ریاست عمرو بن ربیعه که وضع
عبادت اصنام در عرب از پیش او بوده و تا عام الفیل این تاریخ مستعمل بوده و بعد از آن
تاریخ عام الفیل و هر قومی از عرب که ایشان را واقعه عظیمه دست داده در سالی آن را تاریخ خود ساخته‌اند
و در زمان حضرت رسالت صلی الله علیه و آله و سلم تاریخ عادت نبود لیکن بعد از هجرت سالی را
نامی نهاده بودند اول سنه الاذن یعنی دستوری بهجرت دوم سنه الامر یعنی فرمودن بقتال سوم
سنه التمحیص یعنی آزمودن چنانچه در قرآن مجید باین اشارت است که و لیمحص الله الذین آمنوا چهارم سنه الترفیه

پنجم سنه از نزول ششم سنه الاستیناس هفتم سنه الاستغلاب هشتم سنه الاستوا نهم سنه البراءه دهم

سنه الوداع و بعد از وفات آنحضرت تاریخی منظور نداشته اند تا در زمان خلیفه ثانی اشتباهی واقع شد

چنانچه مذکور شد و اتفاق بران شد که تاریخ وضع کنند پس بعضی از یهود که بشرف اسلام مشرف شده بودند

گفتند ما را مثل این تاریخی هست و اشاره بتاریخ رومی کردند مرضی صحابه نیفتاد که حساب آن دشوار

داشتند که چه آن طولی داشت و بعضی رشاره بتاریخ فرس کردند و آنهم ازجهت مرضی نیفتاد

پس رای ایشان بران قرار یافت که روز هجرت آنحضرت اصحاب از زمان هجرت اختیار

کردند چه مبدء ظهور شوکت اسلام بود و یقین معلوم بود بخلاف زمان بعثت که اول سال بیست و سوم بود

و بخلاف زمان ولادت چه در آن اختلاف بسیار بود و متردد بود میان سال چهلم و چهل و دوم و چهل و سیم از

ملک نوشیروان و در ایام نیز اختلاف بود و متردد بود میان شب دوم و شب هشتم و شب دوازدهم از

ربیع الاول و روز وفات هر چند متعین بود اما طبع ازان متشوش بود پس آنرا مبداء اعتبار کردند

و اول محرم اوسط پنجشنبه بوده و برویت آدینه و بعضی از اهل حدیث بر آنند که بحسب رویت نیز پنجشنبه

بوده و آنچه نیز گفت چه مبدء شهر وسطی و شهر حقیقی گاهی متحد می شد بحسب ایام و ما پنجشنبه

گرفتیم چه درین موضع ما وسطی معتبر است و مبدء آن پنجشنبه است باتفاق و اهل شرع ماههای

این تاریخ از رویت هلال گیرند یعنی چون هلال مرئی شود از غروب تمام جرم آفتاب که قریب آن رویت

بود تا غروب تمام جرم آفتاب که قریب رویت هلال بعد ازان بود یکماه گیرند و این تعیین بجهه آن است که

وقت هست که هلال پیش از غروب آفتاب مرئی میشود و نیز گاه هست که بعد از غروب آفتاب زمانی

نیکا

نیک مرئی میشود و آنکه هرگز از سی روز زیادت نباشد و از بیست و نه روز کمتر نه و تا چهار ماه متوالی

سی سی باشد و زیادت نه و تا سه ماه متوالی بیست و نه باشد و زیادت نه صاحب تحفه چنین گفته

و بران برهانی نگفته است چه این بتجربه و امتحان معلوم شده است شارح اپچان این معنی برهانی ذکر کرده

و بجهه توضیح آن میگوییم که مدت شهر هلالی قمری بیست و نه روز است و ثلثی تقریبا و سبب آنکه دور حقیقی

قمر بیست و هفت شبانروز است و ثلثی و سیر وسط آفتاب درین مدت بیست و هفت درجه است الا

چهار دقیقه و چون غایت تعدیل آفتاب که در دو درجه است ازین کم کنند باقی ماند بیست و پنج درجه

الا چهار دقیقه و این حرکت تقویم آفتاب در غایت بعد و قمر بحرکت تقویمی چون در غایت سرعت

بود آنرا در دو شبانروز تقریبا قطع کند و چون آنرا بمدت دور قمر افزایند حاصل شود بیست و نه

روز و ثلثی و این هرگز بربع نرسد بلکه همیشه از ربع زاید بود و این مدت شهر اصغر است

و چون تعدیل آفتاب بر حرکت وسط آفتاب افزایند حاصل شود بیست و نه درجه الا چهار دقیقه

و چون قمر در غایت بطوء سیر بود آنرا در دو شبانروز و ربعی تقریبا قطع کند پس مقدار شهر اعظم بیست و نه

روز و سه ربع بود و هرگز بکمال نصف نرسد و این همه باستقرا معلوم شده است پس بجهة بیان

مطلوب فرض کنیم که دور قمر دور اصغر است و وضع که اول ماه از آفتاب بعد از دوازده درجه

است مثلا پس اگر در وقت غروب آفتاب بعد مذکور یازده درجه بود در آن شب قمر مرئی نشود و دیگر

سلخ ماه معدوم بود و سر ماه از شب آینده بود و چون بیست و هشت روز از سر ماه بگذرد از

ابتدای روز بیست و نهم از هشت ساعت که گذشته باشد تقریبا چهار ساعت از سلخ ماه مقدم بحسب این

[illegible]

دورست پس شب سی ام سر ماه بود و چون هیئت شانزده از سر ماه بگذرد دوازده دوم هیئت ونه روز و شانزده ساعت باشد که کمتر گذشته باشد پس دیگر باره شب سیم تیر سر ماه بوده چون از سر ماه بگذرد بکذرد و از شانزده نیم هشت ساعت گذشته شد که قمر بوضع هلالی رسیده باشد پس شب سی یکم ماه بود و اگر آن کسر کمتر از ربع شبانروزی بود حکمی بودی که چهار ماه متوالی سی روزه آمدی و اگر دور قمر دور اعظم بود و فرض کنند که در اول شب وضع هلال واقع شد تا مدت بیست و نه روز و ثلاثه ارباع بگذرد در وضع دیگر واقع شود پس این ماه سی روزه آید و در ماه دوم از سر ماه تا مدت بیست و نه روز و نصف روزی بگذرد وضع دیگر واقع نشود پس ماه دوم سی آید و در ماه سیوم چون بیست و نه روز و ربعی بگذرد وضع هلال شود و آنجا نیز سی روز بود و در ماه چهارم چون بیست و نه روز و اندکی زیادت بگذرد وضع هلال واقع شود چه کسر زیادت از ثلاثه ارباع است باندکی پس ماه چهارم هم سی روز بود و ماه پنجم بیست و نه آید بجهت آنکه روز سلخ ماه چهارم بحقیقت از دو نجم پس از شانزده بیست و نهم ماه پنجم هنوز ربع باقی بود که ماه بوضع هلال برسد پس آنجا بیست و نه بود و اگر کسر زاید چهار خمس می بود ممکن بودی که پنجاه متوالی سی آمدی این توضیح و تنقیح رهائی که شارح در این مقام آورده است و معنی نماند که ممکن نیست که در او اخر چهار ماه یا سه ماه منزل آفتاب عاید بتعدیل بود و نیز ممکن نیست که سرعت و بطوء قمر در این اوقات نزدیک شش باشد و نیز وضع هلالی آفاق مختلف میشود و هر چند وضع او نسبت با آفتاب با حلاف آفاق مختلف میشود و نیز مدت دور اصغر قمر دور اعظم او بر وجهی که تقسیم بود معلوم شد مطالب

بحث ۴

واقع

واقع شد چنانکه مخفی نماند پس این برهان تقیی است و اعتماد در اثبات بدو خطا است که بیان این حکم را حواله با ستقرا کنند و هر دوازده ماه از سالی که نزد یس سالها و ماهها اعتبار ایشان حقیقی باشد و در این تاریخ با این اعتبار کسر باشد نه در ماه و نه در سال بحکم آن کسی را دور کبیسه و ماها صغیر را بیست و نه روز و همچنین کماه را سی روز کبیسه و کماه را بیست و نه روز تا اول سال سی اسم مدت شهر وسطی قمر است پس بجهت موافقت آن سیر وسط بگردد و آفتاب را که مدت تا نصف حط از بر وسط بگردد و قمر که مسیر کمتر کلاه کم کردیم باقی ماند سی مدت ماه کمه و ظاهر است که نسبت سیر وسط قمر در یک روز با یک روز نسبت دور با شد ایام شهر وسطی جهت اثبات آنکه فرض کنیم سی روز مانند آن قاعده اربعه متناسبه چون رابع مجهول است ثانی را که واحد است در ثالث که دوره است یعنی سیصد و شصت ضرب کردیم و حاصل که همان سیصد و شصت است بر سبق یکروزه قمر قسمت کردیم بیرون آمد از قسمت خط لامح که خط را که ان مدت شهر وسطی است و بجهت تصحیف ثوالث و روابع را اسقاط کردیم باقی ماند و چون این را در بیست و چهار ضرب کردیم حاصل شد ساعات ... زیادت از ایام است و عادت اهل حساب چنانست که کسر چون نصف یا زیاده از نصف شود آن را واحد گیرند و چون کمتر گیرند و زیادت از نصف با اول محرم است سی روز گرفته شد و در ماه دوم کسر زاید او را اسقاط کرده ماه مقدم حساب کنند و چون کسر او باقی مانده کمتر از نصف بیست و نه روز گرفته شد و باز در ماه سیم کسر از نصف زیادت بود آن را سی روز گرفته شد و در ماه چهارم آن کسر زاید را اسقاط آن ماه مقدم حساب

وآنچه باقی ماند کمتر از نصف و آن را در او تا آخر سال برین قیاس نگاه می‌کردند و هرجا بیست و نه
و اگر زیاده از نصف می‌بود و شش ماه‌ها کامل می‌گرفتند و شش ماه بیست و نه در آخر سال هیچ کسر
نمی‌ماند لیکن آن کسر از نصف زیادت آن زیادتی باعتبار اول ایشان در عدد شهور که
دوازده ضرب کرده‌ایم حاصل شد یک دقیقه و این سدس یک ساعت و از ظاهر است عبارت
ده دقیقه است و چون آن را در دوازده ضرب کردیم حاصل شد ح مح دقیقه و این خمس و سدس
شانزده راست چه سدس شانزده چهار ساعت و خمس آن چهار ساعت و چهل و هشت
دقیقه و ما طریق این هر دو حساب را در جدول آورده‌ایم تا معلوم شود که در اول هر ماهی که
چه مقدار است و چند که نقصان ماه مقدم حساب شده و چند به سبب ماه در جدول الف و در هر
سی سال یازده بار ذوالحجه را سی می‌گیرند و آن در سال دویم و پنجم و هفتم و دهم و سیزدهم و
و هژدهم و بیست و یکم و بیست و چهارم و بیست و ششم و بیست و نهم بود سابقا معلوم شد که در هر سالی از کسور
زیاده بعد از جبر کسورات در آخر سال کسری زاید می‌ماند و چنانکه گفتیم آن کسر و سدس و خمس است و در
واقل عددی از خمس و سدس باشد عدد سی است و خمس آن شش است و سدس پنج و مجموع یازده
بود پس در هر سی سال از آن کسور یازده روز تمام شود که هیچ کسر باقی نماند و در یازده سال ذوالحجه
را سی روز گیرند باضافه این روز زاید تا تمام اصل آن که بیست و نه روز است اما محسن سالها

که دران

که دران روز زیادت کنند بران وجه است که در سال اول آن کسر
از نصف کمتر بود چیزی زیادت نکنند و در سال دوم چون
از نصف زیادت شود آن را [illegible] و آنچه باقی ماند با کسر سال
چهارم و کسر سال پنجم جمع کنند چون زیادت از نصف می‌شود
در سال پنجم یک روز زیادت کنند و برین قیاس تا آخر عدد سی
آورده‌ایم و دوائر که بازاء هر سالی از سی سال کشیده زاید را نشان کرده‌ام
بعد از حذف شانزده روز [illegible] آن کسور شانزده روز شود یا بیشتر و رقم علامه
سالی که روز زاید دارد و سواد نوشته شده و باقی بحمره باین طریق و این
یازده سال کبیسه باشد مشهور است که یازده کسر است بمعنی گرد ان
چاه از خاک [illegible] چه آن روزی است که از سود جمع کرده اند و
بیهقی در کتاب [illegible] ز زاهر اللغه آورده که کبس در آوردن
[illegible] است در کرسان جامه و این روزی است که محاسب در میان
ایام سال در کنوسیان در آورند و کبیسه بمعنی مکنوسه است
وصف روز است و تا علامت نقل است از وصفیت باسمیت

از وضعت با سمت و سالها بجا رکبیسه گویند و در لفظ بهر
بحیح او و دیع است و بعضی بجای سیزدهم شانزدهم را کبیسه
دارند بترتیب بهر بحوح ادوط باشد بحار ادر ربع کسور دو طریق
است یکی آنکه چون کسر بنصف رسد آنرا واحد گیرند و دیگری آنکه
تا از نصف زیادت نباشد کمی نگیرند و طریق اول اصلست
و دوم بقیاس نزدیکتر بنا بر آن قاعده که اکثر حکم کل دارد بنا بر
بعضی سال یازدهم کبیسه کنند چه کسر در آن سال نصف است
و بعضی در سال شانزدهم کبیسه کنند که کسر زیادت از نصف است
اما وضع ارقام مذکوره بآن طریقه است که اخذ ارقام احاد
ماه را رقم آن عدد بعینه مرقوم است و آنچه از ده زیادت است
رقم عشرات آنرا اسقاط کرده رقم آحاد آنرا نوشته تحت
کشف و صاحب کتاب التعلیم گفته است که در کبیسه تاریخ
تاریخ عرب که در

لازم

که در هر سه سال یک روز کبیسه زیادت کنند و در سال سیم دو روز زیادت کنند تا مجموع کبایس
در سی سال یازده روز شود و این طریقه مشهور نیست پس باعتبار مجازی سالها و ماهها قمری اصطلاحی
باشد و این بالحقیقه سالها و ماهها وسطی است که چون آنرا بعینه استعمال کنند نفرت [illegible] بوقوع
نپیوندد چنانکه صاحب تحفه تصریح کرده بآنکه ماه قمری اصطلاحی ما بین دو اجتماع نیرین است و سال [illegible] آنرا
قمری اوسطی نیز گویند و آنرا اصطلاحی گفته بآن جهت است که بر وسط امری است که اعتبار کرده اند
که بعلم اجرام قواعد حکمت و محسوس نیست و آنچه محسوس است نیز تقویمی است و صاحب کشف الحقایق
تصریح کرده بآنکه قمری اصطلاحی غیر قمری وسطی است و این ظاهر نیست چه مجرد آنکه کسور را اهمال
سازند و بطریق کور لازم نمی آید که آنرا اصطلاحی گویند و اگر ازین جهت آنرا اصطلاحی گفته است
که سال شمسی تاریخ جلالی را هم اصطلاحی گویند چه کسر زاید را در بعضی سالها اسقاط میکنند و چون
بیک روز رسد روزی بر ایام سال اضافه میکنند و برای معرفت حال سال یعنی روزی از ایام [illegible]
که موافق اول سال بود در دوشنبه ده یا کمتر از دو سیصد و ده ماند پس سالهای تمام آنرا بر سی قسمت کنند یعنی سالهای
تامه باقی را بر سی قسمت کنند و اگر باقی از سی کمتر بود حکم آن حکم سالهای باقی از قسمت باشد و خارج قسمت را
در پنج ضرب کنند و نگاه دارند پس در سالهای باقی از قسمت بترتیب بهزیجح ادوط نظر کنند که چند سال
کبیسه است و چند سال غیر کبیسه عدد سالهای کبیسه را در پنج و عدد غیر کبیسه را در چهار ضرب کنند
و با آنچه نگاه داشته اند جمع کنند و پنج بر آن افزایند و از مجموع هفت هفت طرح کنند تا [illegible]

سال ناقصه و مطلوب معلوم شود چه اگر هیچ نماند هر آینه روز شنبه بود و اگر عددی دیگر کمتر از هفت باقی ماند
روزی بود که رقم آن عدد علامت آن روز بود و اصل درین عمل آنست که ایام سالهای تامه از
اول تاریخ تا اول سال مطلوب معلوم کنند و هفت هفت ازان طرح کنند باقی را با پنج که عدد روز اول
تاریخ است جمع کنند و اگر بعد زیادت شود هفت را ازان طرح کنند تا روز مطلوب حاصل آید و طریق تحصیل ایام
سالهای مذکوره بران وجه است که سیصد و پنجاه و چهار که عدد ایام یک سال قمری است در عدد
سالهای گذشته ضرب کنند و کبیسه که از ده خمس و سدس عدد سالها یکی بود با حاصل ضرب جمع کنند ایام سالهای
مذکور حاصل آید و کبیسه به سهولت اهل عمل در حساب نوعی میکنند که در متن مذکور است و طرح دویست و ده
از سالها کبیسه آنست که چون از ایام دویست و ده سال آن که هفتاد و دو هزار و چهار صد و پنجاه و دو است
هفت هفت طرح کنند هیچ باقی نمی ماند چه سابقا معلوم شد که در هر سی سال کسور شهور ایام تامه
میشوند که هیچ کسری نمی ماند لیکن هفت عدد ایام سی سال نمیکند که آن ده هزار و ششصد و سی و یک است
بلکه پنج باقی میماند و چون هفت را در سی ضرب کنند دویست و ده می شود پس بالضروره هفت عدد ایام
دویست و ده سال خواهد کرد و هیچ عدد اقل از دویست و ده را این حال نیست الحاصل صاحب کشف
المعانی گفته است که میان هفت و سی مباینت است تا شمار در یکدیگر ضرب کرده اند دویست و ده
حاصل آمد مقصود همینست که مذکور شد و شارح درین مقام گفته است که بحث او غلط است چه اگر
عدد و سی را درین کار هیچ مدخلی نیست و چنین باید گفت که چون هفت عدد ایام سی سال نمیکند و هیچ باقی
سی سالها العدد باید که تضاعف سی را همی عمل کنند و اقل همه سی بود و چه میان سی و هفت

مناسب

مناسب است و چون کلام صاحب کشف را این حل گفته که ما گفتیم ظاهر شود که عدد سی را
درین کار مدخلی است و مقصد متعرض نکرده به آن صورت که بعد از تکرار اسقاط دویست و
ده هیچ نماند پس میگوییم در صورت یک سی را بمنزله باقی اعتبار کنند و عمل تمام
رسانند اما آنکه خارج قسمت باقی سالها را در پنج ضرب میکنند بجهت آنست که مذکور شد
که از ایام سی سال هفت هفت طرح کنند پنج باقی میماند و اگر از اول سالهای تامه
تاریخ را بر سی قسمت کنند و خارج قسمت را در پنج ضرب کنند هم مقصود حاصل میشود لیکن
دویست و ده طرح کنند و اما آنچه گفته است که عدد سالهای کبیسه را در پنج ضرب کنند و غیر
کبیسه را در چهار بجهت آنست که ایام سال کبیسه سیصد و پنجاه و پنج است و ایام غیر کبیسه سیصد
و پنجاه و چهار و هفت عدد سیصد و پنجاه میکند بر دو سال کبیسه پنج روز بعد از طرح هفت
باقی ماند و در سال غیر کبیسه چهار و اما آنچه گفته در آخر عمل افزوده بجهت آنست که اول تاریخ
روز پنجشنبه بوده و شارح گفته است که عبارت را اصل حسن بود پس آنرا بر سی
کنند و خارج قسمت را در پنج ضرب کنند نگاه دارند پس در سالهای تامه باقی از قسمت
سی که بهر کجا رود نظر کنند از اول عشر و از دهم باین وجه که شرح کرده شد یعنی لفظ
ده را در تمام بر گرفته بیالا بردیم و میان این دو عبارت چندان تفاوتی در عمل ظاهر نمیکرد
آنست که لفظ ناقصه در مبحث اول تامه مبدل سازند و چنین گویند که از سالهای تامه
دویست و ده طرح کنند و در آخر مبحث اصلا لفظ تامه ذکر نمیکنند چه فایده نیست و از آن لم

اول سال ناقصه اعتبار کنند و بعد از طرح دوبیست و ده تامه را معتبر دارند مثال این عمل خواستم
که اول محرم ۹۳۰ معلوم کنم چهار دور ۴۱۰ از ان طرح کردیم باقی ماند ۹۰ پس سالهای تامه دوره که
۸۹ است بر ۳۰ تقسیم کردیم بیرون آمد ۲ و باقی ماند ۲۹ عدد کبیسه ان ۱۱ است و بعد از عدد کبایس ۱۸
اول را در ۵ ضرب کردیم و ثانی را در ۳ حاصل شد از اول ۵۵ و از ثانی ۷۲
پس خارج قسمت را در ۵ ضرب کردیم و حاصل را که ۱۰ است این دو حاصل ضرب جمع کردیم
و ۵ بر ان افزودیم حاصل شد ۱۴۲ هفت هفت از ان طرح کردیم ماند ۲ پس معلوم شد که
اول محرم آن سال دوشنبه است و هو المطلوب و برای عمل مطلوب طریق ثانی تامه
تر را تضعیف کنند و با عدد ماههای تامه شرع بر مدخل سال افزایند و از مجموع هفت
هفت طرح کنند باقی مدخل مطلوب بود و وجه این عمل ظاهر است چه هر که عدد ان تر تو
سی روز خواهد بود و ماهی که عدد آن زوج بود بیست و نه روز و از اول که هفت هفت طرح کنند دو باقی
ماند و از باقی یکی خواهد بود پس هر یکی از ماههای ضعف عدد آنها است و ماههای زوج ان
اعداد آن با باقی ظاهر است و در سال کبیسه که در ذوالحجه باقی میماند هم دو است پس در این عمل
هر ذوالحجه احتیاج نمی افتد چه آن ماه ناقصه بود و بعد از تمامی ان سال دیگر رجوع میشود و کیفیت
معرفت مدخل سال جدولها وضع کردیم که چون از سالها ناقصه محرمی دوبیست و ده و دوبیست و ده
طرح کنند و باقی در جدول در آیند مدخل محرم آن سال معلوم شود و این جدول را در عرض منقسم
کرده هر قسمی که مجموع دوبیست و ده باشد و در سر جدول است مجموع است و آنکه در میان جدول

مبسوطه پس اگر مثلا بعد از طرح دوبیست و ده سی و هشت باقی ماند از فوق جدول سی گیرند و از تحت آن هشت
هر دو با شد پس مدخل محرم آن سال یکشنبه باشد پس میگوییم در مثال متقدم بعد از طرح دوبیست و ده نود باقی بود
شصت از فوق جدول گرفتیم و سی از یمین تلقی هر دو بود معلوم شد که محرم آن سال دوشنبه است
موافق عمل اما وضع جدول آنطور است که در جدول اول رقمی صفر را هم نهاده و ان تمام عمل
سال اول بود و هم از مباحث پیش مفهوم شد که در هر سالی که اول ماهی یکی از ایام اسابیع باشد
بعد از دوبیست و ده سال اول آن ماه همان روز خواهد بود بعینه و اول محرم سال اول یکشنبه
بود و چنانکه گذشت و در سال دوم چون کبیسه نیست و تفاوت میان اول سال اول و اول سال دوم
چهار روز خواهد بود پس چهار را بر پنج افزوده و هفت از ان طرح کرده و باقی را که دو است با سال
دوم وضع کرده و سال دوم چون کبیسه است تفاوت میان آن و سال سیم پنج روز است پنج را بر دو افزوده
و باز از سال دوم وضع کرده باین ترتیب در سالها که مقدم آن کبیسه نیست چهار افزوده و در سالها که مقدم
آن کبیسه است پنج را افزوده تا آخر جدول و اگر کسی خواهد که این جدول را تصحیح کند این نوع باید کرد
و برای معرفت مدخلهایی که خواهند جدولی دیگر آوردیم که آحاد را در طول جدول طلب کنند
و مدخل سالها را در بالای جدول و ملتقی هر دو مدخل مطلوب بود و طریق عمل باین جدول ظاهر است و
احتیاج بشرح ندارد و اما طریق وضع جدول چنانست که ایام هفته را در فوق جدول نهاده و باز اول محرم
ابتدا از یکشنبه کرده و باقی ترتیب نهاده و یکشنبه را جهة مناسبت مبدا ساخته مبدا تاریخ یکشنبه
و در این جدول رعایت آن ضروری نیست هر روز که مبدا سازند تفاوت نکند و بعد از ان در

حسیج جدا اول بر مبدأ محرم دو روز افزوده تا مبدأ صفر حاصل شده و بر مبدأ صفر یک روز افزوده تا
مبدأ ربیع الاول حاصل شده و همچنین تا آخر بر یک مبدأ دو افزوده و بر دیگری یکی چه هر کار سی آید دو روز
بوده اگر به حسب نه آید تفاوت یکی باشد اول این تاریخ روز
دوشنبه بوده بعد از وفات اسکندر فیلقوس رومی به دوازده سال بعضی از اهل تاریخ گفته‌اند که مبدأ
این تاریخ اول ملک اسکندر است و ظاهر که آن را قیاس کرده‌اند به بعضی تاریخ دیگر و بطلمیوس در مجسطی
تاریخ بعضی ارصاد سال وفات اسکندر ساخته است و گفته که این سال چهارصد و پنجاه و پنج بود از
تاریخ بخت النصر و در موضع دیگر هم از مجسطی گفته است که اول تاریخ رومی موافق سال چهارصد و سی و سوم است
از تاریخ بخت نصر و این دو کلام متناقض است و کوشیار در زیج جامع آورده است که اول این تاریخ اول
سال هفتم است از ملک اسکندر و در آن سال از ولایت خود که مقدونیه است بیرون آمد و در اطراف
عالم سیر کرد و آن بعد از گذشتن چهارصد و سی و پنج سال و سیصد و سی و شش روز بود از تاریخ بخت نصر و
حکیم محیی الدین مغربی گفته است درست تر آنست که ابتداء این تاریخ اول ملک سلوقس بن انطیوخس
است که بناء انطاکیه او نهاده بود و شام و عراق و بعضی بلاد هند و چین مسخر او بوده و گفته
که اول این تاریخ موافق است از اول تاریخ بخت نصر با چهارصد و سی و پنج سال فارسی و سیصد و بیست و شش
روز و اهل شام و سریان این تاریخ مستعمل می داشته‌اند و بعد از آن به اسم اسکندر مشهور
است و گفته‌اند که اهل روم این تاریخ استعمال نکنند و مستعمل ایشان تاریخ دیگر است و سالها و ماههای
این تاریخ شمسی اصطلاحی باشد و سیصد و شصت و پنج روز و ربعی بی زیادت و نقصان سالی گیرند و اول آن
که سال

که سال ایشان اصطلاحی است چه در ارصاد مشهوره آن کسر زاید کمتر از ربع است و مقدار کمی بر رای بطلمیوس چهار دقیقه
و چهل و پنج ثانیه است و بر رصد البتانی یازده دقیقه و بر رصد حکیم محیی الدین مغربی دوازده دقیقه و بر رصد بتانی
سیزده دقیقه و سی و شش ثانیه و بر ارصاد اهل خطا نه دقیقه و بر رصد این زیج دقیقه و چهل و پنج ثانیه
و حکیم محیی الدین مغربی گفته است که بعضی ارصاد اهل روم دلالت بر آن کرده است که کمتر نیست پس بنابر
اوسط آن را ربع گرفته‌اند که اهل روم آن کسر را بر صد ربع تمام یافته‌اند پس تقدیر سال ایشان کمی
حقیقی باشد و ماههای ایشان دوازده باشد از آن جمله هفت ماه را هر یک سی و یک روز شمرند و چهار ماه
دیگر را هر یک سی روز گیرند و یک ماه را بیست و هشت روز شمرند و این است آنکه ماههای این تاریخ شمسی
اصطلاحی است و سبب آنکه عدد ایام ماهها بدین نوع گرفته‌اند معلوم نیست و در هر چهار سال یکبار آن ماه را
به سبب اجتماع ارباع مذکور بیست و نه شمرند و آن سال را سال کبیسه خوانند و در آخر این ماه آن را
ابتدا کنند که ایام آن کمتر از ایام ماههای دیگر است و بعضی گفته‌اند که کبیسه آنکه آخر آن بود
آخر سال طبیعی است چه آن در اواخر زمستان است و حکیم محیی الدین مغربی گفته است که مبداء دور کبیسه
مقدم است بر اول این تاریخ به دو سال و صاحب کشف گفته است که مبداء دور کبیسه چهار سال است
پیش از مبداء تاریخ یک سال پس این تاریخ نوبت کبیسه نوبت پس چون سالهای رومی خواهی
تا مقصه چهار چهار طرح کنند اگر سه بماند سال کبیسه باشد به جهت آنکه وقت کبیسه سال سیم بود و از این
تاریخ پس چون از مبداء تاریخ چهار چهار طرح کنند باید که در آخر سه بماند تا نوبت کبیسه باشد
و این سخن خالی از ضعفی نیست و ظاهر آنست که مبداء دور کبیسه همان مبداء تاریخ است همچنانکه در

تاریخ عرب دو سال سیم کبیسه گشته واقع شده که آن کسر زیادت از نصف خواهد بود یعنی ثلاثه
ارباع و تفصیل نام و عدد روزها اینست تشرین الاول لا تشرین الآخر ل کانون الاول لا کانون
الآخر لا شباط کح آذار لا نیسان ل ایار لا حزیران ل تموز لا آب لا
ایلول ل و مشهور در شباط سین معجمه است و جوهری در صحاح آورده که سین مهمله است و می‌باید
شاید که اصل این معجمه باشد و معرب آن سین مهمله و اول سال که تشرین الاول در اواسط
مرا است در زمان و مرور ایام اندک تغییری واقع میشود بسبب آنکه کسر زاید را ربع گرفته‌اند
کوشیار در زیج جامع آورده است که تاریخ روم و تاریخ سریانی یکی است و هیچ تفاوت نیست الا در
اسامی شهور و این اسامی که ایجاد کرده است سریانی است و اهل روم شهور را نامی دیگر دارند و اول سال که
آن تروس یا سال اول تشرین الاول است و میان اول کانون الثانی است و آن در زمان
ستم در ضبط جدی است و برای معرفت مدخل سال از عدد سالهای ناقصه بیست و هشت طرح کنند تا
بیست و هشت یا کمتر بماند پس آنچه بماند باشد با خارج قسمت او بر چهار جمع کنند و دو بر مبلغ افزایند
و از مجموع هفت هفت طرح کنند باقی مدخل سال مطلوب بود و اصل این عمل آنست که سالهای
تامه رومی را در سیصد و شصت و پنج ضرب کنند و بعد در ربع سالهای تامه ایام کسر بر او حاصل
افزایند آنچه حاصل شود ایام بود گذشته از تاریخ مذکور تا اول سال ناقصه که مطلوب بود و
بر آن افزایند و هفت هفت طرح کنند آنچه بماند مدخل سال مطلوب بود پس بجهت سهولت حساب
از سالها بیست و هشت طرح میکنند چه در بیست و هشت سال دور اسبوع کامل اول عود میکند یعنی

واز

روز که مدخل سال بود بعد از بیست و هشت سال همان روز مدخل میشود زیرا که هر چهار سال یک دور کبیسه
و چهار را چون در عدد ایام ضرب کنند بیست و هشت شود و چون هر گاه از ایام هر سال که سیصد و شصت
و پنج است هفت هفت طرح کنند یکی باقی ماند پس در هر بیست و هشت روز از آن یک بیست و هشت آید
تکرار می‌کند و ایام کبیسه در این مدت هم هفت پس چون از ایام مدت سال هفت هفت
طرح کنند هیچ باقی نماند و اما آنکه عدد باقی را با خارج قسمت بر چهار جمع کنند جهت آنست که بعد از طرح اسابیع
از ایام سال یکی باقی میماند و از آن جهت عدد باقی را اعتبار کرده‌اند و خارج قسمت بر چهار عدد ایام کبائس
است که در آن چند سال واقع شده و تحصیل آنکه در این بیست و هشت سال هفت کبیسه میشود در سیم
و هفتم و یازدهم و پانزدهم و نوزدهم و بیست و سیم و بیست و هفتم پس یکی کنند که در سالهای باقی چند کبیسه واقع شده
عدد آن بگیرند و با آن باهم جمع کنند و آنکه دو بر مبلغ افزایند جهت آنست که اول تاریخ دوشنبه بوده
و از این تاریخ ظاهر شود که آنچه مذکور شد که از سالهای ناقصه بیست و هشت بیست و هشت طرح کنند بجهت
قلت سالهای تامه می‌باید اگر سالهای ناقصه اعتبار کنند یک روز از آنچه واقع باشد زیاد خواهد
بود و بجهت اصلاح این سهو شارح عبارت متن را تغییر داده و گفته که یکی بر مبلغ افزایند و اولی
آنکه قید ناقصه بتامه بدل کنند چنانکه گفتیم اما مثال این عمل خواستیم که اول سال ۱۸۴۵
ناقصه رومی برابر ۸ ۲ از ۱۸۴۴ که عدد سالهای تامه است مرة بعد اخری افزودیم شد
۱۹ را هفت هفت طرح کردیم پنج ماند معلوم شد که اول سال ناقصه پنجشنبه است و بجهت معرفت مدخل
هر ماه که خواهند جدولی نهادیم که چون از سالهای ناقصه رومی بیست و هشت بیست و هشت طرح کنند

وانچه بماند آنرا در طول جدول طلب کنند و ماهی که مطلوب بود در بالای جدول در ملتقی هر دو حال آن
ماه یابند درین عمل البته سال ناقصه اعتبار می باید کرد چه وضع جدول بران واقع شده و ظاهر که در
عمل اول که سال ناقصه مسبوق اعتبار شد بقیاس برین علت و ازین جدول مدخل سال نیز معلوم شود چه
مدخل تشرین الاول همان مدخل سالست و طریق عمل این جدول ظاهرست مثالش خواستیم که در
سال حـ سو ه ا رومی مدخل تشرین الاول معلوم کنیم بعد از طرح بیست هشت ازان ترجیح افوی
باقی ماند . ه امانزا . ه ازین جدول و بازاء تشرین الاول از اعلی جدول در آمدیم ملتقی هر دو
بود معلوم شد که مدخل تشرین الاول درین سال بحساب مواقف عمل اول ا ا وضع جدول بران
نهج است که در محاذات تشرین الاول در سال اول رقم ا نهاده . که روز اول تاریخ و بازار
سال دویم رقم و همچنین در سالی که کبیسه نسبت متفاصل یک یک و در سال کبیسه بخطی نیک تقدم رقم
دیگر نهاده و چون سال سیم کبیسه است بازاء سال چهارم رقم نهاده همچنین برین ترتیب و در
سطور دیگر هم برین ترتیب است مثلا دویم که تشرین الاخر است اول آن ه است و دویم و سیم و
چهارم که مقدم آن کبیسه بود ه ب و بعد از در جمیع سطور برین سیاق است و در سطر عرض
در هر سطر که فرض کنند رقم اول مدخل تشرین الاول است رقم دویم مدخل تشرین الاول بعدا
پس هر دو رقم که در سطر عرض فرض کنند اگر ماه مقدم وی سی و یک روز بود دو رقم بماند در میانه مدام
ماه تالی سه و اگر ماه مقدم سی روز بود یک رقم در میان بماند در ماه شباط اگر کبیسه بود رقم بود آن
بود و اگر کبیسه نباشد همان رقم عود کند و این همه بجهت آنست که چون از ایام ماه بیست طرح
کنند

کنند اگر ایام ماه سی و یک باشد سه بماند و اگر سی باشد دو و اگر بیست و نه باشد یکی و اگر بیست و هشت باشد
هیچ نماند مبدا این تاریخ سه شنبه بود ابتدای سال الجلوس
سال جلوس یزدجرد بن شهریار و او آخر ملوک فرس است و تحقیق آنست که اول این تاریخ از زمان
جمشید است و بعد ازان هر پادشاهی عظیم که بر سریر مملکه می نشسته این تاریخ را باسم او مجدد
می ساخته اند و سال ایشان همچون سال رومیان می بوده است لیکن آن کسر زاید را جمع
می ساخته اند تا در هر صد و بیست سال یکماه تمام می شده آن سال را سیزده ماهه می گفته اند
و در اول نوبت که این ماه زاید شد آنرا در آخر فروردین ماه اضافه کرده اند و آنرا نیز فروردین
در آخر اردیبهشت و علی هذا القیاس و سبب کبیسه این کسور بیکبار است
که بزعم ایشان هر روز از ماه تعلق بملکی دارد و در ان روز باسم آن ملک نزهه داشته اند
و آن عبادت ایشان بوده و اگر در هر چهار سال یکروز زیادت میکردند نزهه ایشان در
تعویق می افتاد و چون نوبت بیزدجرد رسید این تاریخ باسم او مجدد شد و اول آن سال
بیست و دوم ربیع الاول بوده در سال یازدهم هجری و در سال نود هم هجری و در سالی بهشتصد و چهل و سیم
رومی و چون او در زمان خلافت خلیفه ثالث از محاربت عرب منهزم شد و در ولایت مرو
در طاحونه قتیل آمد و دولت ملوک فرس تمام شد کسی دیگر تجدید این تاریخ نکرد و کبیسه مطرف شد
این تاریخ باسم او باقی ماند و سالها و ماههای این تاریخ همه شمسی اصطلاحی است سیصد و شصت
و پنج روز را یک سالی میگیرند و ماهها را سی روز میگیرند و از آنچه که درین تاریخ کسر است مختار این

تاریخ را بیشتر استعمال میکنند و آنچه شارح گفته است که این تاریخ با تاریخ بخت نصر که در مجسطی
است موافق مراد آنکه در تاریخ بخت نصر ماهها را سی سی گیرند و سالها سیصد و شصت
و پنج روز میگیرند پس گرد الا مبدا سال در تاریخ بخت نصر به ماه مقدم است بر مبدا سال در تاریخ یزدجردی
چنانچه در تحریر مجسطی مذکور است و پنج روز زیادتی را بعضی در آخر آبان ماه میگیرند و مجوس مسترقه
گویند و در آخر ماه کبیسه می افزودند آن ماه را سی و پنج روز میگرفته اند و در سالی که
کبیسه بود در آخر آن ماهی می افزوده اند که کبیسه آن بوده و در زمان یزدجرد از دور
کبیسه که هزار و چهارصد و چهل سال هفتصد و شصت سال گذشته بوده و نوبت دور کبیسه با ماه
رسیده بود و خمسه مسترقه در آخر آبان ماه می افزوده اند بعضی از اهل فرس و مجوس همچنان در
آخر آبان ماه می افزایند و تغییر آن جایز نمیدارند و میگویند که از سنتهای فرس است هر چند کبیسه
درین تاریخ متروک شد و منجمان در آخر اسفندارمذ ماه که آخر سال است زیادت میکنند
چنانکه مصنف قاسم شارح گفته است که بجهت آن منجمان آذر را و سال اندراجه اند تا
نوشتن تقاویم آسانتر بود و این سخن الکاذ درست آید که دفتر سوم موضوع بر تاریخ کوس
بود و اول روز در آن دفتر اول فروردین ماه قدیم باشد لیکن درین زمان بر تاریخ جلالی
موضوع است و اول سال جلالی و اول فرسی درست که متحد باشد و چون بر عدد سالهای
تامه این تاریخ سه بیفزایند و هفت هفت طرح کنند یکی باقی ماند پس در هر سال یکروز از طرح
هفت هفت طرح کنند همچنان باشد که از مبدا تاریخ تا اول سالها فقط هفت هفت طرح کرد

باشند

باشند و عدد سه که بجهت آن زیادت میکنند که مبدا تاریخ روز سه شنبه بوده است و در بعض نسخهای
سه روز افتاده که بر سالهای تامه این تاریخ سه بیفزایند و آن سهو قلم است و یکروز زیادت مسعود
از آنچه واقع است ظاهر آنکه منشاء سهو آنست که صاحب کشف درین عمل گفته است که عدد سالهای تامه را
بر هفت قسمت کنند لیکن ... که دو بر باقی قسمت افزایند و اینجا نیز اگر چنین کنند که بر عدد
سالهای تامه تاریخ دو بیفزایند و هفت هفت طرح کنند هم صحیح است چنانکه بر محاسب
مخفی نماند و جهت آنست که بعد از ماه اول باشد در دو بیفزایند و چون از هفت زیادت شود
هفت از آن طرح کنند مدخل ماه مطلوب معلوم شود و چون ماههای سی گرفته اند بعد از طرح
هفته هفته اخری از هر ماه دو روز باقی میماند پس چون این بقایا را بر مدخل ماه اول که مدخل سال است
افزایند و از حاصل هفت هفت طرح کنند اگر زیادت از هفت بود مدخل ماه مطلوب حاصل آید
و پوشیده نماند که بجهت معرفت مبدا خمسه هم دو می باید افزود و با بجهت معرفت مدخل عدد...
... و چون از عدد سالهای تامه هفت هفت طرح کنند و باقی را در بالای جدول ادخل
مقابل ماه مطلوب مدخل او باشد طریق عمل این جدول ظاهر است اما وضع ارقام در جدول
بران وضع است که بازاء فروردین رقم اول نهاده است چه اول تاریخ سه شنبه بوده است
و ارقام باقی جدول عرضی بر آن اصل یک وضع کرده چه تفاوت مدخل اول فروردین سال و اول
فروردین سال بعد از آن همیشه یک روز است زیرا که از ایام سال بعد از اسقاط اسبوعات همیشه
یکروز باقی میماند و در باقی جداول عرضی همه برین نسق است و سبب آنست که در گذشت...

جداول طولی را بتفاوت دو دو وضع کرده سبب بعد از طرح سابع از ایام هر ماه دو ماهی
میمانند و همیشه تفاوت میان سرها و سرها و بعد از آن بود و درست در اعمال این باب
نهایت الصحت و تمثیل محتاج نیست   باب چهارم   در استخراج این

تاریخ از یکدیگر چون یکی از دو تاریخ معلوم باشد و خواهند که یکی از دو تاریخ دیگر معلوم باید
کرد یعنی معلوم باید کرد که از اول تاریخ معلوم تا روز مفروض از ایام چند گذشته و در این
عمل بسط تاریخ گویند و بعد از بسط ایام که حاصل شود آنرا اصل آن تاریخ گویند و طریق آن است
که اگر تاریخ فارسی بود سالهای تامه تاریخ را در سیصد و شصت و پنج و ماههای تامه را در سی
ضرب کنند حاصل اصل تاریخ فارسی بود و وجه آن ظاهر است چه عدد ایام سال این تاریخ سیصد
و شصت و پنج است و عدد ایام ماه سی و اگر تاریخ عربی بود سالهای تامه تاریخ را در سیصد و پنجاه
و چهار ضرب کنند پس سالهای تامه را بر سی قسمت کنند و خارج قسمت را در یازده ضرب کنند و
با حاصل ضرب اول جمع کنند و در باقی از قسمت بترتیب [illegible] نظر کنند که از سالهای
تامه چند کبیسه است عدد کبایس را بر آن مجموع افزایند و ماههای تامه را [illegible] بگیرند و یکی بیست
و نه بر حاصل اخر افزایند اصل تاریخ عربی حاصل شود چه سابقا معلوم شد که سال عربی سیصد
و پنجاه و چهار روز و خمس و سدس شبانروز است و این عدد را اگر زاید را برده در عدد سالهای
تامه ضرب می باید کرد تا مبسوط سالهای تامه معلوم گردد پس اول عدد صحیح را در سیصد و پنجاه و چهار
ضرب کنند و حاصل را محفوظ دارند و عوض از ضرب کسور معروف که این است در سالهای تامه پس چون
کبایس

کبایس معلوم گردد همچنان بود که کسور را در عدد سالهای تامه ضرب کرده باشند و جهت معرفت سالهای
تامه را بر سی قسمت کنند هر واحدی از خارج قسمت سی بود و سابقا معلوم شد که در هر
سی سال یازده روز کبیسه است پس چون خارج قسمت را در یازده ضرب کنند حاصل ایام
کبیسه شد بر سالهای تامه که بر سی منقسم شده و حاصل ضرب کور محفوظ دوم بود و آنچه از
قسمت باقی مانده و آنچه از قسمت مانده از سالهای تامه و آن لامحاله از سی کمتر باشد
آن قدر از کبایس که در آن باقی باشد با محفوظ دوم جمع کنند محفوظ سوم باشد و این حاصل
ضرب کسر است در سالهای تامه و اگر سالهای تامه آنچه بر سی منقسم نشود لامحاله آنرا سدس و
خمس بود و سدس و خمس آن یکی گیرند و با کبایس باقی قسمت جمع کنند هم محفوظ سیم حاصل آید پس
بر سالهای تامه ماههای زاید بود یکی را سی گیرند و دیگری را بیست و نه مجموع آن محفوظ چهارم بود پس
محفوظ اول و سیم و چهارم جمع کنند اصل تاریخ عربی حاصل آید و اگر تاریخ رومی بود
سالهای تامه را در سیصد و شصت و پنج ضرب کنند و ربع عدد سالهای قصه را بر حاصل ضرب
افزایند پس ماههای تامه را با ایام [illegible] کنند و چهار ماه را سی باید گرفت و آن تشرین الاخر
و نیسان و حزیران و ایلول باشد و شباط را در سال کبیسه بیست و نه روز باید گرفت و در غیر آن
بیست و هشت و هفت ماه باقی را سی و یک و بیان این عمل ظاهر است چه اصل عمل آن است که عدد
سالهای تامه در سیصد و شصت و پنج روز و ربعی ضرب کنند پس ایام را جدا جدا ضرب کنند
و ربع عدد سالها که میگیرند همانست که ربع را در آن ضرب کنند و ظاهر آنست که ربع سالهای تامه را

خواهند که بگیرند او را ربع باشد یکی دو یا سه کم باید کرد تا باقی را ربع باشد و اگر سه باقی ماند یک روز

دیگر بجهة کبیسه زیادت باید کرد چنانچه پیشتر ذکر رفت پس مجموع ربع سالها قسمه کرده است احتیاج

زیادت کردن یکروز نباشد چه اگر درین صورت سه ماه همچنان بود که از سالهای تامه دو

مانده باشد پس احتیاج زیاده کردن یکروز نبود چون سالها و ماه از تاریخ معلوم بطریق مذکور با روزها شد

ایام گذشته را از ماه حاضر را با عدد افزودند روزهای تاریخ معلوم شود و مخفی نماند که این روزهای

تامهات و مقصود استعلام روز حاصل می باشد در اغلب پس اولی بود که چنین گفتی از ماه

حاضر عدد آن روز حاضر می شد در اغلب پس اولی بود که چنین گفتی از ماه حاضر عدد ان

آن روز حاضر ران افزایند یعنی اگر پنجم ماه بود پنج روز بیفزایند و علی هذا القیاس پس

ما بین التاریخین و این روزهای تاریخ مطلوب حاصل شود یعنی اگر مبدء تاریخ مطلوب متقدم بود

بر مبدء تاریخ معلوم عدد ایام ما بین التاریخین که عنقریب مذکور خواهد شد بر عدد ایام تاریخ

معلوم باید افزود و الا از آن بیاید کاست تا عدد ایام تاریخ مطلوب معلوم پس آنرا سالها

باید کرد و آنچه سال تمام نشود تا ماهها باید کرد و بعکس این طریقه که گفته اند یعنی از تاریخ

مطلوب فارسی بود روزهای آنرا بر سیصد و شصت و پنج قسمت کنند تا سالهای تامه باشد که از تاریخ فرس

و باقی را بر سی قسمت باید کرد خارج قسمت ماههای تامه باشد و کمتر از سی که باشد روزها بود

از ماه حاضر اگر خارج قسمت بر سی کمتر از دوازده بود یا از خمسه مسترقه اگر خارج قسمت

بر سی دوازده بود و اگر باقی کمتر از سی بود از ماه اول شناسش خواستیم که از پنجم اللام ۱۲

ناقصه

ناقصه

افزودیم حاصل شد اصل تاریخ فارسی ۳۷۷۷۵۶ ما بین تاریخ هجری و تاریخ فرس که

که بود ۳۶۰۹ بر اصل فارسی افزودیم حاصل شد اصل تاریخ هجری ۳۸۱۴۰ و ۳۹۴۳ از ان ربع ۲

قسمت کردیم بیرون آمد ۳۶۰۹ و باقی ماند از قسمت ۱۸ پس خارج قسمت را بر سی قسمت

کردیم بیرون آمد ۳۰ و چیزی باقی ماند این خارج قسمت را در الضرب کردیم شد ۳۴۵ چون

از باقی قسمت اول زیادت بود یکی از خارج قسمت اول کم کردیم ماند سالهای تامه

هجری ۹۳ و بعوض آن ۳۱ ده بر باقی قسمت اول افزودیم شد ۳۶ حاصل ضرب

مذکور را از آن نقصان کردیم ماند ۲۹ و سی میت ده سی کجبه سه ماه از و نقصان کردیم ماند

پس معلوم شد که روز مذکور پنجم ربیع الاخر سنه ۷۹ هجریه و هو المطلوب مثال دیگر

خواستیم که از دهم شباط رومی سنه ۱۸۳۴ تاریخ هجری معلوم کنیم اصل آنرا بطریقی که در

مثال اول مذکور معلوم کردیم بود ۱۵۵۵۷۹ ما بین تاریخ رومی و هجری که هست

۵۵۷۴۳ از ان نقصان کردیم ماند ۴۳۹۲۴ و این اصل تاریخ هجری است موافق عمل

اول و باقی عمل همان طریق که در مثال متقدم گذشت و اگر تاریخ رومی بود روزها را بر سیصد

و ربع قسمت باید کرد و بر خارج قسمت یکی باید افزود پس ربع حاصل را از باقی قسمت نقصان

باید کرد تا سالهای تامه رومی معلوم شود و سبب افزودن یکی آنست که ربع حاصل ایام کبیسه

از ابتدای تاریخ تا زمان مفروض و اگر سالهای تامه ربع نداشته و سه از آن نقصان باید کرد

تا ربع بدا شود و بجهة آن سه یکروز کبیسه زیادت باید کرد پس یکی خارج بر خارج زیادت

میکند تا سال ناقصه شود و ربع سالهای ناقصه بگیرد تا احتیاج نشود بلا فصله اگر که تحصیل ربع [illegible] باید

لکن چون عدد ربع سالهای رومی برین نهج است از معلوم علیه که عدد ایام سال شمسی است

و [illegible] ممکن نباشد نقصان کردن ربع از باقی قسمت که از حصه علیه سالها از آن باید کرد

و صواب درین عمل آنست که یکی بر خارج قسمت بیفزایند و یکی از خارج قسمت کم کنند [illegible]

[illegible] ایام [illegible] بر باقی قسمت افزایند پس ربع سالهای [illegible] و هر کار که در

گردش ربع احتیاج شود [illegible] عدد کم باید کرد تا ربع [illegible] اگر [illegible] یکی بر عدد [illegible]

[illegible] و چون بطریقی که در [illegible] مذکور شد عمل کنند و بعضی سالها [illegible]

در مثال ظاهر خواهد شد پس از باقی روزها [illegible] عدد ایام آنماه نقصان باید کرد

تا عدد ایام ماهی که نوبت باو رسد یا کمتر بماند عدد ایام باشد از آن ماه که نوبت باو رسد

باشد مثالش خواستیم که از هفتم تیر ماه قدیم سنه ۳ ۹ [illegible] تاریخ رومی

معلوم کنیم [illegible] که اصل تاریخ یزدجردی چنانچه سابق معلوم شده است [illegible]

[illegible] تا بین تاریخ رومی و یزدجردی را که بود [illegible] بر آن افزودیم

حاصل شد [illegible] و این اصل رومی است [illegible] عدد ایام سال که [illegible]

[illegible] قسمت کردیم بیرون آمد [illegible] و باقی ماند از قسمت [illegible] یکی بر

خارج افزودیم ربع حاصل کردیم [illegible] چون از باقی قسمت زیاد است یکی

از خارج قسمت کردیم سالهای تامه [illegible] و عوض آن [illegible] بر باقی قسمت

زادت

زادت [illegible] هجری تا تاریخ فرس [illegible] خواستیم عدد سالهای تامه که بود [illegible] ضرب کردیم حاصل آمد [illegible]

[illegible] سالهای تامه را بر سی قسمت کردیم بیرون آمد [illegible] و باقی ماند [illegible] و خارج قسمت را که بود [illegible]

[illegible] حاصل آمد [illegible] با حاصل اول جمع کردیم شد [illegible] و در باب نظر کردیم که آن [illegible]

[illegible] ایام [illegible] بر مجموع افزودیم شد [illegible] و عدد ایام محرم و صفر و ربیع الاول [illegible]

[illegible] با عدد ایام [illegible] بر مجموع اخیر افزودیم حاصل شد ایام تاریخ عرب [illegible]

[illegible] تاریخ عربی و فارسی [illegible] از ایام تاریخ عرب اسقاط کردیم

ماند ایام تاریخ فرس [illegible] قسمت کردیم بیرون آمد سالهای [illegible]

[illegible] و باقی ماند از قسمت [illegible] بر سی قسمت کردیم بیرون آمد ماهها [illegible] و باقی ماند [illegible]

معلوم شد که روز [illegible] هشتم [illegible] سنه [illegible] یزدجردی در مثال دیگر خواستیم که از

[illegible] شباط رومی سنه [illegible] تاریخ فارسی معلوم کنیم سالهای [illegible]

[illegible] ضرب کردیم حاصل [illegible] ربع سالهای ناقصه که بود [illegible] حاصل [illegible]

افزودیم شد [illegible] از سالهای ناقصه گذشته تشرین الاول [illegible]

[illegible] مجموع را که [illegible] است [illegible] که ایام [illegible] حاصل افزودیم [illegible]

اصل تاریخ رومی [illegible] تاریخ رومی و تاریخ فرس [illegible]

[illegible] از اصل رومی اسقاط کردیم باقی ماند اصل فارسی موافق اول [illegible]

عمل چنانکه گذشت پس معلوم شد که [illegible] هشتم [illegible] سنه ثلاث [illegible]

نود لالا ۹ ۵ ۳ و در اصل تاریخ هجری ۱۰ ۳ ۹ ۲ ۳ در اصل تاریخ رومی اد ملا ا
هر یک ازین سه اصل را بر هفت قسمت کردیم باقی ماند از اول ۲ و از ثانی هیچ باقی نماند
و از ثالث باقی ماند ۳ و سابق معلوم شد که اول تاریخ فارسی سه شنبه است و از تاریخ هجری
پنجشنبه و از تاریخ رومی دوشنبه پس معلوم شد که مدخل روز مذکور سه شنبه است تاریخ جلالی
و باید که معلوم شد که تاریخ رومی پیش از تاریخ هجری است بچندین روز ۵۵ لا ۵ ع ۲ ۲ و ج
مرفوع کنند حس شد الدلح که و پیش از تاریخ فارسی است بچندین روز ع
۲ ۳ عم ع ۲ ۳ و چون مرفوع کنند حس شد ح ا ح الله در تحویل تاریخ بتاریخ دیگر
بکار نیست از معرفت ما بین التاریخین و چون در جدول اعداد را بارقام ستین وضع کرده
پس بضرورت ما بین التاریخین و چون در جدول اعداد را بارقام ستین وضع کرده ما بین بضرورت
ما بین التاریخین را هم بارقام ستین نقل باید کرد و طریق نقل آن که اعداد در شصت قسمت
کنند باقی قسمت مرتبه آخر بود که اعداد اصلی است پس خارج قسمت کنند باقی این قسمت
مرفوع مره باشد پس خارج قسمت دوم بر شصت قسمت کنند باقی قسمت مرفوع مرتین بود
و از اثنانی نیز گویند پس خارج قسمت سیم بر شصت قسمت کنند باقی این قسمت مرفوع ثلاث
مرات بوده از امثالش سرکوبند و غلط بدالقیاس ما بجهة سهولت این عمل دو جدول از اول
یکی بجهة سالهای آن دو قسم است یکی مجموعه که بتفاوت ست ست سال وضع کرده دیگری
مبسوط

مبسوط که بتفاوت یک یک سال وضع کرده ار یکی تا شصت و دیگری بجهة ماهها که سالهای مجموعه
و مبسوطه تا مه از تاریخ معلوم ایام مرفوع آن تاریخ از جدول سالها بر گیرند و جمع کنند و بازا ی
ماهها تا مه از جدول ماهها بر گیرند و روزها از ماه حاضر تا روز مطلوب آنجا افزایند آنچه
حاصل شود ایام مرفوعه باشد از اول تاریخ معلوم مقدم باشد نقصان کنند و اگر موخر بود
بر آن افزایند حاصل ایام مجموعه تاریخ مطلوب بود و حاصل را در جدول تاریخ مطلوب معکوس کنند
و با بطریق که در جدول مجموعه تاریخ مطلوب اکثر ایام مرفوعه طلب کنند که ایام مرفوعه
تاریخ مطلوب را از آنچه در جدول مجموعات نقصان کنند و باقی را در جدول مبسوطه
تاریخ مطلوب در آورند و اکثر ایام مرفوعه که ایشان نقصان توان کرد بدست آورند
آنچه بازاء آن بود از سنین مبسوطه نگاه دارند پس باین طریق آنچه باشد از ایام باقی
مجموعه و مبسوطه سالها بود گذشته از تاریخ مطلوب و آنچه زیادت آید آنچه در جدول
مبسوطه معکوس شد در جدول شهور آن تاریخ معکوس کنند هم بآن طریق که اکثر
عددی در آن جدول طلب کنند که باقی جدول مبسوطه از آن نقصان توان کرد آنچه بازا
آن از ماه بود ماه آخر بود و از ماهها تا مه گذشته در سال ناقصه پس باین طریق
ماهها سر گذشته از تاریخ مطلوب معلوم شود و آنچه زیادت آید روزها بود گذشته از ماه حاضر
از تاریخ مطلوب و این عمل احتیاج به بیانی ندارد اما بجهة توضیح یک مثال ایراد کرده میشود
خواستیم که از دهم شباط رومی سنه عضلد تاریخ هجری استخراج کنیم در جدول

مجموعه رومی اکثر عددی طلب کردیم که کمتر از تاریخ معلوم شد تا حصه عقصه و بازاء آن ایام مجموعه
حرب رل و از عدد مجموعه مذکور تا عدد سنین تامه رومی بود لذا در جدول مبسوطه
تاریخ رومی بازاء آن ایام مرفوعه بود جمع کردیم آنرا با ایام مرفوعه اول جمع کردیم
شد حر دو ح پس بازاء ماه آخر از شهور تامه سال ناقصه رومی یعنی کانون الاخر
در جدول شهور بود ب ح آنرا با ایام کذشته از ماه ناقصه بر مجموع افزودیم حاصل شد ایام
مرفوعه تاریخ رومی و هجری که بود الد لح ک از آن نقصان کردیم ماند لا الح ما ایام
مرفوعه تاریخ عربست در جدول مجموعه تاریخ عربی اکثر ایام مرفوعه بصفت مذکوره بود الح
له ل و بازاء آن از سنین مجموعه بود ط پس ایام مرفوعه از ایام مرفوعه عربی نقصان
کردیم ماند ه ب ب ما در جدول مبسوطه اکثر ایام مرفوعه از ایام مرفوعه باقیه
اسقاط کردیم ماند الد و اکثر ایام بصفت مذکوره در جدول شهور عربی بازاء ربیع
الاخر ولو د الطا از باقی دویم اسقاط کردیم ماند لا پس معلوم شد که روز مذکور
پنجم ربیع الاول سنه طلط هجریه و هو المطلوب اما وضع اعداد در جدول های تاریخ بعینه
که در جدول مجموعه از ابتدا از ذلک تا حاصل سی شصت وضع کرده و در جدول
مبسوطه ابتدا از اسقاط یک یک تا سی وضع کرده و وضع ایام مرفوعه با کسور آن
که حاصل ایام مرفوعه شصت ساله از هر تاریخی در جدول مجموعه وضع کرده و حاصل ایام مرفوعه
یک ساله در جدول مبسوطه و در سالهای کبیسه رومی و عربی که کبیسه یک روز زیاد کرده ایم

مجموعه

مجموعه شصت ساله در تاریخ رومی ست ده نه و در تاریخ عربی ه ند الف و از تاریخ عربی
و ه ح بر تقدیری که رقم اول مرفوع مرفوع است و چون مسک که رقم اول صحیفه است
ایام شصت ساله را مضاعف ساخته و در سطر اول وضع کرده و اختیار عدد شصت بجهت آنست که
مناسب اعداد تاریخ باشد که اکثر آن ستینی است با جهت آنکه تاریخ رومی کسر ربع دارد و تاریخ
عربی کسر خمس و سدس و اقل عددی که این سه کسر از آن صحیح بیرون آید شصت است پس این
عدد اختیار نمودیم تا ایام مجموعه بی کسر در جدول وضع توان کرد اما وضع اعداد در جدول شهور
احتیاج به بیان ندارد الا آنکه در جدول شهور رومی از شباط تا آخر دو رقم نهاده رقم اعلی
بر تقدیری که کبیسه نباشد و رقم اسفل بر تقدیری که کبیسه باشد و در جدول شهور عربی از ذی الحجه
همین نکته ملاحظه کرده است و دو رقم نهاده
و آن منسوب بسلطان جلال الدین ملکشاه سلجوقی و سبب وضع تاریخ آن بود است که در اول
زمان تاریخ فرس مستعمل بوده و سبب عدم کبس او اول سالهای مختلف میشد پس حکما
و فضلا هر روزگار که در مجلس او می بوده اند از جمله عمر خیام بر آن اتفاق نموده که تاریخی
وضع کنند که اول سال آن همیشه در یک موسم باشد و بمرور زمان متغیر نشود و باین
سبب اسم پادشاه در روزگار بماند پس این تاریخ برین وجه که مذکور خواهد شد وضع
کردند و مبدأش نزد بعضی یکشنبه پنجم شعبان سنه ثمان و ستین و اربعمایه هجری است و نزد
بعضی دیگر جمعه دهم رمضان سنه احدی و سبعین و اربعمایه هجری است و نزد بعضی دیگر جمعه

جمعه دهم رمضان سنه احدی وسبعین واربعمایه هجری چنانچه تفاوت هزار و نود و هفت روز باشد
و سبب اختلاف مارا معلوم نیست چون رای دوم مشهورتر بود ما بر آن رفتیم و آنچه تفاوت
میان دو قول مقدار اندکی است مطابق واقع نیست چه تفاوت سال شمسی حقیقی است
و مدت این سه سال هزار سال و نود و پنج روز است و اگر کبیسه اتفاق افتاده باشد یکروز زیاده
شود و پس اول سال روزی بود که در نصف النهار آن روز آفتاب به حمل آمده باشد و شرط است
که در نصف النهار روز در درجه اول حمل باشد و در نصف النهار مقدم در حوت بود و چه حرکت آفتاب
در این زمان در همه مواضع شبانروزی از یک درجه کمتر است پس ممکن که در دو نصف النهار متوالی
در درجه اول حمل بود و همچنین ماهها را از تحویل آفتاب به هر برجی گیرند و قیاس بر تحویل آفتاب
به اول حمل باید که در نصف النهار اول آن ماه در درجه اول برج باشد و در نصف النهار پیشتر در درجه
آخر برج مقدم بود و بعضی گفته اند که در هر روز که آفتاب به برجی انتقال کند آن روز را اول آن ماه گیرند
خواه پیش از نصف النهار بود و خواه بعد از آن پس چون ماهها ی این تاریخ شمسی حقیقی باشد و
حذف ر
جست کسور در بعضی سنوات و بعضی شهور و اعتبار آن در بعضی دیگر و زیادت سال و ماه اصطلاحی
نشود چنانچه سابق مذکور شد و بعضی ماهها را سی روز گیرند و این هنگام پنج روز زاید
زاید آید باشد و ... ایام در اوراق تقاویم مختلف گشته و پس ماهها ... اصطلاحی
باشند مراد آنست که خواسته اند که اول هر ورق از اوراق تقویم اول ماهی شده و آن
ورق آخر آن ماه و اگر ماهها را شمسی حقیقی گیرند و التزام آن بکنند که اول هر ورق اول ماهی باشد

هم

هم اختلاف در اوراق تقاویم واقع نشود و اسامی ماههای این تاریخ بعینه اسامی ماههای فرس
باشد الا آنکه این ماهها را جلالی مقید کنند و آنها را قدیم و بحسب اتفاق اسامی است
که در وقت وضع این تاریخ تحویل آفتاب به اول حمل در ... فروردین ماه قدیم واقع شده بود
پس آن ماه را روز نوروز کبیسه از سال قدیم اعتبار کردند و تغییر اسم فروردین
نکردند و باقی شهور را همچنین و در اعمال اتفاق نیفتاد نه خمسه مسترقه را در آخر اسفندارمذ
افزایند بر وفق خلاف تاریخ فرس قدیم که بعضی خمسه را در آخر آبانماه افزایند و بعضی در آخر
اسفندارمذ و در هر چهار سال یکروز کبیسه باشد چه سالهای شمسی حقیقی است و اکثر سیصد و شصت و پنج
روز است و کسری که کمتر از ربع است پس در هر چهار سال یکروز حاصل شود و از آن کسر ماندگی کمتر که از جهت
در هر چهار سال یکروز کبیسه باشد و چون شش یا هفت بار چهار سال کبیسه پنج سال افتد
و ما بتقریر معلوم توان کرد که کدام سال از سالها ... در کدام ربع شش خواهد بود یا هفت یکجا
توضیح این مدعی مکتوبم که مدت کسر در یک سال شمسی حقیقی زاید بحسب رصد ایلخانی ده دقیقه
و بحسب رصد سمرقند که مبنای این تاریخ بر آنست ده دقیقه ... و این کسر در هر یک
و سه سال شمسی حقیقی بحسب رصد ایلخانی هشت شبانروز شود ... دقیقه کمتر چنانچه برجی
... بحسب رصد سمرقند هشت شبانروز زیاده ...
و تفاوت میان ایشان در این مدت هشت دقیقه در بعضی بود ... سی و سه سال

هشت کبیسه واقع شود چنانکه هفت کبیسه رباعی بوده و یکی خماسی و چون بحسب رصد ایلخانی
سه دقیقه از هشت روز کمتر است سنین متطاوله آن ثلث دقیقه چون مساوی یکسال شود تا ربع
روزی تقریباً بالفرض اگر زاید در یکسال تا آن نقصانات که قریب بربع شده
منجبر شود و شش کبیسه رباعی متتابع واقع شود و بعد از آن کبیسه خماسی شود و اینکه شارح
معتبر زیج ایلخانی تخطئه کرده که هرگز اول معقول نیست که هشت کبیسه رباعی متتابع افتد
بحسب رصد ایلخانی مندفع است چه مراد آنست که در هشت نوبت که کبیسه واقع شود نوبت هشتم
خماسی خواهد بود اما بحسب رصد سمرقند چون در هر سی و سه سال هشت کبیسه واقع میشود
و پنج دقیقه و کسری از هشت روز زیادت می آید چون این زیادتی بمرور ایام بقرب
بربع رسد هفت کبیسه متتابع رباعی بود بعد از آن کبیسه خماسی بوده و آنچه در متن واقع شده
که شش بار یا هفت نظر بآنست که کسر زاید را ساقط کرده و کسور را اعتبار نکرده و الا بحسب
مساحله و ازین تقریر ظاهر میشود که حکم آنکه در تاریخ جلالی در بعضی اوقات اختلاف واقع شود
بیک روز بحسب این دو رصد و اینهمه بر تقدیر یست که سالها را شمسی وسطی حقیقی گیرند
اما اگر شمسی حقیقی گیرند برین نسق نخواهد بود و اندک تفاوتی بحسب مرور ایام واقع خواهد شد
بجهت آنکه سالهای شمسی حقیقی مختلف است و حقیقتش آنست که چون در سالی مثلاً مرکز آفتاب
بحرکت خارج مرکز خود بنقطه رسد که چون تعدیل بران افزایند بحسب رؤیت محاذی نقطه

اعتدال

اعتدال ربیعی خواهد بود و بجهت آنکه در سال اول بعد او از اوج بمقدار معین بود و تعدیل او بمقدار معین و در سال
دیگر اوج بمقداری حرکت کرده و بعد آن نقطه از اوج متغیر شده و بضرورت تعدیل او تفاوت پیدا
کرده اگرچه اندک است و اینجا تفاوت دیگر هست و آن چنانست که مقدار یکسال حقیقی برصد معلوم میکنند
بآن طریق که بآلات رصدی زمان تحویل مرکز آفتاب بنقطه اعتدال ربیعی در دو سال متوالی
معلوم میکنند و ما بین آن دو زمان را یکسال شمسی حقیقی میگیرند و میتواند بود که در رصد اول مثلاً آفتاب
در نصف النهار بود و در رصد دوم قریب بافق و چون هر دو رصد دیگر زمان سال شمسی معلوم کنند
که آفتاب در دو جانب نصف النهار بود و بعد او از آن متساوی بود تفاوت میان این دو سال
که برصد معلوم شده واقع خواهد بود بجهت آنکه اختلاف منظر در افق از مواضع دیگر بیشتر است
و در نصف النهار کمتر و تحقیق اختلاف منظر در محل آن مبین خواهد شد ان شاء الله تعالی
و ما جدولی آورده ایم که اگر یکی از تواریخ سه گانه مذکوره معلوم باشد و خواهند که آن تاریخ را
معلوم کنند تاریخ معلوم را بطریق مذکور ایام کنند یعنی بطریقی که در استخراج تاریخ بحساب هندی
مذکور شده بطریق جدول که بارقام ستینی موضوع است و بس الی رحیمی آنرا تخمیس
نقصان کنند و ایام باقی را درین جدول متوسط کنند از سالهای مجموعه و مبسوطه تا طرح کنند
اول بار از ایام مبسوطه طلب کنند اکثر عددی که ایام بقیه از آن نقصان توان کرد و نقصان
کنند و آنچه بازاء آن بود از عدد سالها بگیرند و بجهت کسور از آحاد منقوص منه یکی بگیرند
و آنرا شصت اعتبار کرده کسور از آن نقصان توان کرد و نقصان کنند و آنچه بازاء آن

بود از عشرات یکی بنهند و باید که صحاح از صحاح نقصان کنند و کسور از کسور و اگر کسور منقوص
زیادت از کسور منقوص منه بود احدی از منقوص منه بگیرند و بطریق مذکور ازاله نقصان
کنند پس اکثر عددی طلب کنند با زاء آحاد که باقی است از آن نقصان توان کرد و نقصان
کنند و آنچه بازاء آن بود از آحاد بگیرند و مجموع ساعات و عشرات و آحاد و دقایق که حاصل
شده سالهای تامه باشد که گذشته از تاریخ ملکی و اگر از ایام چیزی باقی مانده باشد
برای هر ماهی سی روز بگیرند ابتدا از فروردین جلالی تا کمتر از سی روز باقی نماند و آن روزها
باشد از ماهی که نوبت بآن رسیده یعنی روزهای ماهیه که از اول ماه تا حصه گذشته
و اگر دقایق روز نیز باقی مانده باشد آن را یک روز تمام اعتبار کنند چه آن از روز
ناقص است و مقصود در معرفت تواریخ این دو رسد پس چون روزی که بمقتضای این جدول اول
فروردین جلالی شود تقویم شمس استخراج کنند اگر حمل آمده باشد فبها و الا در روز دیگر
باشد و بشتر اگر نرسیده باشد همین عمل کنند تا اول فروردین معلوم شود که کدام روز است
بدانکه در ابتدای تاریخ جلالی تحویل آفتاب بحمل شب آدینه بود قبل از طلوع آفتاب یک ساعت
و روز آدینه را ابتدای تاریخ گرفته اند و در این منجمان نصف النهار اعتبار میکنند بنابر آن
در نصف النهاری که آفتاب در آن نصف النهار در درجهٔ اول حمل باشد نوروز
بود و درست نیست روز آن روز که جدول اقتضای آن کرده که نوروز باشد
تقویم آفتاب استخراج کنند اگر در درجهٔ اول حمل باشد فبها و اگر در درجهٔ اول حوت

بود روزی بعد از آن نوروز بود و اگر در درجه دوم حمل بود روز مقدم و استخراج
تقویم در این دو روز احتیاج نیست چنانچه از عبارت متن فهم میشود و ممکن است
که در آن روزی که تقویم استخراج کنند موضع آفتاب اوایل درجه آخر حوت یا اواخر
درجه اول حمل باشد در این دو صورت تقویم دو روز موخر یا روز مقدم استخراج باید
کرد چه حرکت آفتاب در این محل اندکی زیاده کمتر است پس میتواند بود که نصف النهار
موخر یا مقدم نوروز باشد اما آنکه از جدول معلوم میشود گاهی موافق تقویم
نیست بجهة آنست که کسور را گاهی طرح میکنند و گاهی روزی میگیرند از این جهة
تفاوت واقع میشود مثال بجهة معرفت تاریخ ملکی از تاریخ یزدجردی اگر خواستیم
که بدانیم که در هنگام تحریر این مقدمه تا سنه ۱۹۰۳ یزدجردی تاریخ ملکی معلوم کنیم
ایام تاریخ قدیم بطریقی که گذشت معلوم کردیم بود ۱۵۶۰۷ و ایامها بین تاریخ
فرس و تاریخ ملکی بود ۱۴۲۱۰۷ و آن را نقصان کردیم باقی ماند اصل تاریخ ملکی ۵۲۰
۱۶۲۵ پس اکثر عددی نصف مذکور در جدول طلب کردیم یافتیم بازاء از صحاح
و کسور ۶۹۵۲۶ پس واحدی از صحاح اصل گرفته بنصف قسمت کردیم و این کسور را
نقصان کردیم صحاح را از باقی صحاح باقی ماند ۵۵۲۶ از خط موم پس اکثر عددی نصف مذکوره
طلب کردیم در جدول یافتیم بازاء دوم از صحاح و کسور ۵۰۹۶۲ الف ای پس یکی از
منقوص منه گرفته بنصف قسمت کرده بر کسور باقی افزودیم و صحاح و کسور از باقی عمل

اول نقصان کردیم ماند ۱۹ ک ۲ س ع باز اگر عدد بعضی کوره
در جدول طلب کردیم نیافتیم باز اعداد صحیح وکسور ۶ ع ۱۰ اج سال
رح انرا از باقی عمل دوم بطریق مذکور نقصان کردیم ماند ۳ س ۳ سال
بیست بجهة باز ده ماه ۵ س ۳ س ۳ روز نقصان کردیم ماند ۲ س کسور ابتدا
یکروز گرفتیم دیران اضافه کردیم شد پس معلوم شد که روز مذکور
هفتم اسفندارمذ ماه جلالی است سنه ۶۱۰ ع و پوشیده نماند که هرچند که
در نوروز اختلاف میان حاصل جدول واقع می تواند شد در باقی ایام
نیز می تواند شد بنابرین دادیم که هرگاه تاریخ نوروز معلوم شود هرچه
از جدول حاصل شود اعتماد نشود و اگر تاریخ ملکی معلوم باشد و خواهیم
که یکی از تاریخ سه گانه مذکور معلوم کنند سالهای تامه تاریخ ملکی را در این
جدول در آرند و ایام و دقایقی که در مقابل آن باشد برگیرند و دقایق را
با ایام رفع کنند یعنی بازاء ساعات از جدول برگیریم بعد از آن بازاء
عشر است بعد از آن بازاء آحاد هم صحیح و هم کسور را و همه را جمع کنیم
جنس با جنس و کسور چون از شصت بگذرد شصت از آن طرح کنیم و یکی بر ایام افزاییم
و آنچه کمتر از شصت بماند انرا روز بگیریم و بجهة هر ماهی سی روز اضافه کنند
و ایام ماه حاضر را بران افزایند تا ایام تاریخ ملکی معلوم شود و باید که بدخل

اسبوع امتحان کنند و طریقش چنان است که از ایام تاریخ ملکی هفت
هفت طرح کنند تا کمتر از هفت بماند پس آن عدد ابتدا از جمعه می شمارند یا
آنکه شش که عدد در روز جمعه است بران باقی افزایند و اگر از هفت
بگذرد هفت ازان طرح کنند اگر موافق مدخل روز معلوم باشد فبها
والا یکروز یا دو روز بر افزایند یا کم کنند تا موافق شود پس
بران اعتماد کنند اگر دقایق را اسقاط کرده باشند می تواند بود
که یکروز یا دو روز از آنچه واقع است کم شده باشد و اگر دقایق
را همه اسقاط رفع کرده باشند می تواند بود که یک روز یا دو روز از
زیاده آنچه واقع است کم شده باشند الی بیشتر بود و مراد رفع آن بود که
در هر مرتبه کسور را رفع کرده باشند چه اگر دقایق را در هر مرتبه نگاه
دارند و همه را جمع کنند و هر شصت ازان یکروز گیرند و بر ایام اضافه
کنند باید که تفاوت نباشد زیادت از تفاوت که میان ایام
وسطی و ایام حقیقی باشد چه ایامی که در جداول مرقوم است ایام
وسطی است و آن تفاوت هرگز به دو روز نرسد و آنچه تفاوت
دیگر ممکن است و آن چنان است که می تواند بود که در یک موضع آفتاب
قبل از نصف النهار تحویل کند و در موضع دیگر بعد نصف النهار
تحویل کند و در موضع دیگر بعد نصف النهار پس مبدا سال

این دو موضع مختلف شود و بضرورت ایام ایام دیگر مختلف شود
و امتحان یکسوع موافق هردو نخواهد بود و چون ایام تاریخ
ملکی معلوم شود ما پیش از این تعیین بران افزایند و بطریق
که سبق ذکر یافته تاریخ مطلوب ازان معلوم کنند مثال تاریخ
که از روز یکشنبه هفتم اسفندارمذ جلالی [illegible] ملکیه تاریخ
رومی معلوم کنیم [illegible] از جدول برگرفتیم ایام و کسور
۱۴۰۹۶ بود [illegible] و [illegible] از جدول برگرفتیم بود [illegible]
[illegible] و [illegible] از جدول برگرفتیم بود [illegible]
[illegible] صحاح را جمع کردیم و بجهت کسور [illegible] سه روز بران افزودیم
شد ۱۶۲۱۲۸ و بجهت یازده ماه گذشته ۳۳۵ بران افزودیم
و بجهت ایام ماه ناقصه [illegible] حاصل شد [illegible] هفت هفت
ازان طرح کردیم هیچ باقی نماند پس روز مفروض شنبه باشد
و حال آنکه یکشنبه است یکی وزر از مجموع کم کردیم و این تاریخ رومی بود
که هست [illegible] بران افزودیم حاصل شد ایام تاریخ
رومی [illegible] و چنانچه سابقا گذشت اخراج سنین و شهور
کردیم معلوم شد که روز مفروض دهم شباط رومی است سنه
[illegible] و هو المطلوب و باید که معلوم باشد که تاریخ رومی مقدم است

بر تاریخ ملکی بچندین روز [illegible] چون مفروض گشت بحسب
یافته بر [illegible] و تاریخ عربی مقدم است برو بچندین روز
[illegible] و چون مفروض گشت چنین باشد [illegible] مولود
و تاریخ فرس مقدم است برو بچندین روز [illegible] و چون
مفروض گشته خمس [illegible] شرح [illegible] و طریق رفع این اشکال
معلوم شد اما طریق وضع جدول ملکی بران وجه است
که بیان گذشت که کسور زایده سال شمسی بحسب رصد سمرقند
[illegible] است و نسبت آن با پنج و چهار چون نسبت [illegible]
[illegible] از دقایق ایام با شصت [illegible] قاعده اربعه متناسبه
کسور زایده را در شصت ضرب کرده و حاصل را بر پنج و چهار
قسمت کرده تا بیرون آمده [illegible] و [illegible] رابعه و آن دقایق
ایام است و کسور آن زیاده تا عدد ده و هر گاه کسور از نصف
و نیمه زیاده شده ازان [illegible] ازان انداخته اند و یکی عوض آن
بر ایام افزوده پس آنچه حصه ده شده [illegible] بعدا فی
برهان حصه افزوده اند تا بعد رسیده و آنچه حصه [illegible] شده
[illegible] بعدا فی بران افزوده اند تا [illegible] یکی تا ده اعداد
مضبوط است و باقی اعداد مجموعه و این ظاهر است [illegible]
[illegible] فصل است فصل اول در تعریف [illegible]
زمان زمان چون امتداد و [illegible] است انقسام او ممکن است بافواو

تاریخ حصه [illegible]

چون قوی ازاو واو زمان را ابتدا سازند و ابعاض متتالیه
متساویه ازاو فاز زمان مبتدا فرض کنند که هر بعضی ازان
مفروض بکعد و معین شود و باعتبار اوقات متساویه آن بعض
اهل نجوم هر بعضی ازانرا دور گویند بتوهم آنکه انتقال از هر
بعضی ببعضی دیگر شبیه است بعود ما بعض اول و ادواری که اهل
نجوم اعتبار کرده اند بسیار است ازان جمله چند دور است که مخصوص
بحکماء ترکست دو دور ازان در فصل سیوم ذکر خواهد کرد
و یک دور دیگر را که آن را دور رابع گویند در فصل علیحده ذکر خواهد
کرد بجهت کثرت مباحث آن و دیگر آنکه مخصوص بایام است
و دیگر ادوار شامل ایام و سنوات هر دو است حکمای خطا
و ترکستان روز و سالها را دوری نهاده اند که بر دوازده
سیکر دو جا بچه اقسام شبان روز و ماهان ماهها که گذشته
هر سنه روز را سابقا گفته اند که بر دوازده ساعت قسمت کرده اند
و باقی را نامی است هم بخطای و هم ترکی بتخمیر هر دوازده
سال و هر دوازده روز نمی آن نامها بهر دو وجه لیکن
خطاییان را دوری دیگر است که بر ده سیکر دو نامهای
آن ده این است اکاسی ۹ می کس ه دو و کی وکن
ح می ط رم گو آن سالها و روزها را هر دو باین
دور میشمارند و ظاهر کلام منشی است که این دور مخصوص باهل

خطاست

خطاست و آنکه ترکان اقسام این دور را نامی نهاده اند مشعر
باینست و بعد ازین تصریح خواهد نمود ما که ترکان بر دور دوازده
گانه اقتصار کنند لیکن از بعضی رسالات چنان مفهوم میشود
که این دور را هر دو طایفه استعمال میکنند و فرق میان
هر دو دور است که دور اثنا عشری را در اجزاء ایام نیز اعتبار
میکنند بخلاف دور عشری که مخصوص بسنین و ایام است
و چون این دور را با دور دوازده گانه ترکیب کنند دوری ی
حاصل آید که شصت گردد روزها را بان میشمارند و آن
دور را بجای هفته است مارا و ما این دور را دور ستینی
خوانیم نوشیده نیست که مناسب آنست که دور عشری را دو
اثنا عشری را بجای هفته گیرند و دور ستینی را بجای ماه و ترکیب
این دو دور برین وجه است که در جدول ستاده ترکیب آن
وجه است که دوری فرض کرده اند که مبدا و منتهی آن مبدا و منتهی
این هر دو دور باشد در بعضی اوقات و لامحاله عدد اجزای
آن دور اقل عددی باید که ده و دوازده عدد آن کنند و آن
شصت است چه میان ده و دوازده توافق بنصف هست
که در تمام آن دیگر ضرب کنند شصت حاصل آید پس هر
دوری ازادوار ستینی مشتمل بر پنج دور اثنا عشری بود و بر
شش دور عشری و مبادی ادوار عشری ظاهر است و مبادی

ادوار اثناعشری کم و سیزدهم و بیست و پنجم و سی و ششم و چهل و نهم است و چون هر قسم از اقسام دور ستین یک اعتبار دارد دور عشری و باعتبار دیگر ادوار اثناعشری و هر یک از اقسام دور عشری و دور اثناعشری را نامی علیحده است پس نام هر قسم از اقسام ستین مرکب از دو نام است چنانکه در جدول مسطور است و این اسما مخصوص ایام ستین دارد و بکه سالهای ستین و بهمین نامها قسمت کنند و خطائیان سالها نیز در ستین شمرند و دورها را معین کنند پس نام اول را دور شانکون و میانه را دور حونکون و آخر را دور خاون و این دورها سر حد متفاوتند اما اول را دور اعلی خوانند و دوم را دور اوسط و سیوم را دور اسفل و در ایام ستین این ادوار اعتبار نکنند و مدت هر سه دور صد و هشتاد سال باشد پس سالها را مقید کنند باین دورها مثلا گویند که این سال هشتم است از دور شانکون یا سال دهم از دور حونکون و علی هذا و اگر خواهند که تعدد زمان این مبلغ کنند ابتدا از آفرینش عالم گیرند و صاحب زیج خاقانی گفته است که مدت بقای عالم بزعم ایشان سیصد هزار و هشتاد هزار سال است و حکیم محیی الدین مغربی در زیج ادوار الانوار آورده که سیصد و شصت هزار سال است و این ارقام مستبعد است و بر آن هیچ دلیل مشاهده نیست بر همه زمان ازین گفته اند چنانچه ابوریحان در بعضی تصانیف خود نقل کرده است از ایشان که زمان بکه دوره ثواب سعید و سیصد و

هزار سال است و در هر دوازده هزار دوره کواکب تمام کواکب سبعه سیاره و اوجات و جوزهرات ایشان در اول حمل مجتمع میشوند و مابین هر دو اجتماع را دوره مذکور مدت دوران افلاک و کواکب گویند و گویند مدت تقارب عالم صد سال است و هر سالی سیصد و شصت سال زوره که زمانی هر روزی بقدر مدت دوران افلاک و کواکب بود و زمان هر شی از قدر و این از خرافات هند یا نانست و در قواعد هیات تطبیق آن متعذر است و بزعم ایشان از ابتدا تا مبدا سال اول دور شانکون که موافق سنه هشتم سوال سنه سبع و اربعین و ثمانمایه هجریه هشت هزار و هشتصد و شصت و سه دور تمام گذشته است و از آنجا هشت ۹۱۶۵ و هر یک روز ده هزار سال باشد و اینسهوی واقع است چه تاریخ که در متن مذکور است موافق صحیح یزدجردی است و صاحب زیج خاقانی نور الله مرقده تصریح کرده با آنکه در اول سال ترک نیز در یزدجردی ابتدای روز خاون بوده و از آن تا قصه ۔ هزار و نهصد و هشت سال گذشته باشد پس شصت سال آنچه در متن مذکور است حق باید افزود تا صحیح بود و بجهت تحقیق این مثال میگوییم که سالهای گذشته را از ابتدای خلق عالم تا سال مطلوب بر شصت قسمت باید کرد اگر هیچ باقی نماند اول سال تا قصه ابتدای دور شانکون

بود و الا نساخته پس اول سیاهی هزار و صد و هشتاد قسمت کردیم
باقی ماند از قسمت چهل و سه دون انرا در ده هزار ضرب کردیم
و نه هزار و نهصد و پنج جمع کردیم حاصل امد ۵۲۹۲۰ انرا
بر صد و هشتاد قسمت کردیم هیچ باقی نماند باز حاصل ضرب چهل و
سه دون در ده هزار با نه هزار و هشتصد و شصت که حالا مضف کرده است
جمع کردیم حاصل امد ۲۸۶ ه انرا بر صد و هشتاد قسمت
کردیم باقی ماند صد و پنج پس معلوم شد که انچه در زیج خاقانی
مذکور است صحیح است و انچه در متن مذکور است سهو است و ترکان
بر دوره دوازده گانه مذکور اقتصار نمایند و زیج ایشان را معلوم
نیست یعنی معلوم نیست که ترکان چه چیز را مبدا ساخته اند
و سالهای بعد از ان را به ان نسبت میکنند و صاحب کشف از ابو
ریحان نقل کرده است که نه عدد بر عدد سالهای ناقصه رومی
افزایند و بر دوازده قسمت کنند انچه ماند از سال موش اغاز
کنند نام ان حیوان که برسد سال وی بود و چون امتحان کرده
شد بکمال تفاوت میکند و می تواند بود که مراد ابو ریحان ان باشد
که انچه باقی ماند بحیوانات دهند بر ترتیب حیوانی که بعد از انها
باشد سال او بود پس هر چند مبدا از تاریخ معلوم نباشد
اما باین طریق معلوم توان کرد که سال مفروض کدام سال است
ازین دوره چه نام دارد و ما میگوییم اگر هفت سال بر تاریخ
ناقصه

ناقصه ملکی افزایند و دوازده دوازده طرح کنند انچه ماند از سال
موش اغاز کنند نام ان حیوان که برسد سال وی بود و این ظاهر است

باب دوم در معرفت سالها و در قیام سال

سالهای این تاریخ شمسی حقیقی است چه از رسیدن افتاب
باشد بموضعی از فلک البروج تا وقت از رسیدن بهمان موضع و سال این
تاریخ برین منوال است چه از وقت رسیدن مرکز افتاب بنقطه معینه
از اواسط دلو تا رسیدن بهمان نقطه و حکیم محی الدین مغربی گفته است
که مبدا الخی همیشه وقتی است که افتاب در درجه شانزدهم دلو بود
و صاحب کشف الحقایق گفته است که ان همیشه در بیست و سیم یا بیست دوم
دلو باشد و ظاهر است که منتصف حقیقی دلو مبدا است لیکن سبب انکه
اوج افتاب بر مبادای ان ثابت است و با رصاد مشهوره متحرک
مبدا الخی درین زمانه شانزدهم دلو افتاده و العلم عند الله و ان مرد
ان اتای در سمرقند و نصف ربع روز و دو هزار و چهار صد و سی و شش
حک باشد و از تامس است ۵۶۳۶۳۴۲۲ اهل ارصاد در اختلاف است
در کم زاید را ایام در سال شمسی حقیقی نزد بطلمیوس ثابت است
ربع تقریبی که شصت و نه زوری شش دقیقه هفتم بود و در رصد بعد از تنکلوشا
بیرع و در رصد محی الدین مغربی به لکه و در رصد الخانی یک ل
ثالثه و بر رصد مصنف یح ل ربع رابعه و بر رصد اهل خطا انکه در متن
مذکور است از حرکات و مرفوع ان باشد حم لو و حرکات

یکشبانروزهست سیوم ماه نوح[؟] نو چون شصت دقیقه است
یا محول پس پنجم نوروز سیوم منحط شمت کردیم سرون امد
حوت دلو سرطان وان دقایق و کسور زاید است بر ایام سال شمس شامل حد
اهل خطا مدت یکسال را به بیست وچهار قسم متساوی قسمت کنند
منجمان مغرب زمین سال را به دوازده قسم کنند هر چند متساوی نیست
و شمارا دوازده قسم سیل بعکس و چون دایره بر وسط
دلو که مبدا است کذرد لا محاله این دایره معدل النهار را قطع کنند
بر دو نقطه مقابل این نقطه که بوسط دلو اقربست از ان مبدا
ساخته اند و از انجا معدل النهار را به بیست وچهار قسم متساوی کرده اند
و یازده دایره مثل دیگر بمواضع انقسامات کذرانیده اند تا منطقه
البروج را قطع کرده اند و مبادی اقسام سال نزد ایشان مراکز
بود مانند تقاطعات و قوسهای منطقه البروج مختلف بود اما از همه قطع
اقسام النهار همه متساوی بود هر قسمی پانزده روز و دو هزار و چهار
هشت دقیقه باشد و ارقام ایشان ه اعلام ام ج س که
فلک و ارقام ایشان سی هست به ۲ لو اکر حد و اوایل فصلها
سال او اواسط فصلهای سال ایشانست چنانچه اول فصل بهار نزد ایشان
درجه و نیم دلو باشد و نقاط انقلاب اربعه در اواسط فصول
ایشان است چه نقطه اعتدال ربیعی منتصف ربیع است و مبدا تابستان
وسط ثور است و منتصف ان نقطه انقلاب صیفی و مبدا خریف وسط

اسد و منتصف ان نقطه اعتدال خریفی و مبدا شتا وسط عقرب و منتصف
ان نقطه انقلاب شتوی واسامی اقسام سال هفتاد و دو است ایشان و عدد
ایام و دقیقهای هر قسمی از اول سال با او در جدول نهاده شده کسور
زاید بر دقایق سر نوشته شده و از ان ها سداس تعبیر کرده
و طریق وضع انها در جدول چنانست که بازا اسم هیچ بیت
و بازای قسم دوم ارقام یک قسم سال نهاده ایام نامه را در
جدول علیحده نهاده دقایق را در جدولی بعد از ان دو جدول
دیگر علامت اعداد اسداس زاید بر دقایق وضع کرده و بعد
از ان بعد از قسم سال خمس مرة بعدا خوی بران افزوده جنس
بر جنس و در ازای اقسام سال وضع کرده تا او و هر جا که
دقایق از ده هزار زیاد شده ده هزار از ان اسقاط کرده
و بعوض ان یکی بر ایام افزوده و علامت صحت عمل انست که چون
حصه یک قسم را که بازای او دلوست بیفزایند تفاوت میان حاصل
و مبدا الجدی مقدم بعد رسیده نصف پنج روز و دو هزار و چهارصد و
سی و شش دقیقه باشد که مدت یکسال شمسی حقیقی است والله اعلم فصل
سیوم در معرفت مداخل اقسام سال از دورستین
مخفی نماند که چون دورستین معلوم شود دور عشری و دوران
عشری نیز معلوم شود و عکس نیست ازین جهت در زیجات بر معرفت
دورستین اقتصار کنند هر گاه که خواهیم که مدخل قسمی از اقسام بیست و

چهار گاه در سال معین دانیم باید که در یک سال پیش از این سال
یا بعد از آن سال دانسته باشیم که مبدأ التحویل در کدام روز واقع
بوده است از روز هفته اما معرفت آن که در کدام روز بوده است
از روزهای هفته طریقش آنست که سالهای گذشته از ابتدای خلق عالم
تا اول سال مطلوب و کسور آن را همه ایام سازند و بر هفت قسمت
کنند آنچه باقی ماند روزها باشد و مابه بود از روز یکشنبه تا آن
روز مطلوب حاصل آید اما معرفت جامع از تقویم آفتاب در مبدأ
آن سال معلوم توان کرد و اما از اصل اقسام سال چنانچه فما
گنجو خوانده‌اند در سال اول از دور خاقون مذکور بعد از آنچه
پنج روز و شش هزار و صد و چهل و یک بوده و از قاعده است
ایام ابواب ملکات ... و این ملکات مدت ربانی است
که گذشته از زمین ... دورستین رسیدن آفتاب نقطه که مبدأ
سال آن از وصول آفتاب بان نقطه گیرند چون پنج هزار و یک که تا
هم شمار روز ... کنند ... هزار و صد و چهل و یک
و این ساعات مستوی دو ساعت و چهل و چهار دقیقه و ده ثانیه
... باقی ماند که این کسر بسبب اختلاف اطوال آفاق مختلف میشود چه موضع
آفتاب در اطوال مختلف مختلف و هیچ معلوم نیست که مقاومی که در
تاریخ خطا مستعمل است بر کدام طول موضوع شده و محتمل است که
از آن طول قبة الارض که نود درجه است وضع کرده باشند تا تقویم آفتاب

بطول قبة الارض که نود درجه است وضع کرده باشند و با تقویم آفتاب
بطول قبة الارض در روز مذکور بعد از دو ساعت و چهل و چهار دقیقه
و ده ثانیه که گذشته از نصف النهار بر سر استخراج کردیم بود ...
... پس هر سال که آفتاب باین موضع رسد مبدأ سال باشد لیکن
اوج ... خطاییان ثابت است و در رصد این ربع متحرک است و سبب
حرکت اوج اختلاف در تعدیل بلکه در تقویم ... در ایام واقع خواهد
شد پس رفع این اشتباه تعذری تام دارد پس چون خواهیم که مبدأ
سال دیگر معلوم کنیم بنگریم که میان آن سال و سال اصل چند سال
از سالهای شمسی عدد از آن در مقدار فضل ... یکسال ... سیصد و
شصت روز که آن پنج روز و دو هزار و چهار صد و نود و یک
است و خطای ... ضرب کنیم و ... چون از ده
هزار زیادت شود هر ده هزار را یکی روز در روزها افزاییم تفاوت
میان سال اصل و سال مطلوب حاصل شود یعنی معلوم شود که
بعد از طرح سیصد و شصت از هر سال چند روز تفاوت است میان
اصل اقسام سال و میان مبدأ التحویل مطلوب پس طرح سیصد و شصت
... کرد ... دورستین است و بعد از تحصیل ایام ما بین السالین
ادوار تامه ستینیه در اول جمع کنند و ... اسقاط کنند
پس اگر سال مطلوب بعد از سال اصل باشد آن تفاوت را بر اصل
سال مذکور افزاییم و اگر ایام از شصت زیادت شود شصت

ازان نگاهیم اولی انست که اول ملکات ماجه را با ملکات
اصل سال جمع کنند اگر از ده هزار زیادت شود ده هزار ازان
اسقاط کنند و یکی عوض ان بر ایام افزایند و بعد ازان اگر ایام از سدس
زیادت شود سدس ازان بکاهیم مثالش خواستیم که مبدا الحمل در سنه
۱۹۳ یزدجرد معلوم کنیم تفاوت سال ان و اصل اقسام
سال ۱۸۵ است از اول که روح که عدد ایام زایده کاست
ضرب کردیم حاصل شد ... پس ملکات زایده را که بود ۲۶۱
۲۴ در ۱۰۸ ضرب کردیم حاصل شد ۱۸۵ ۲۱ ۱۹ صد و نود هزار از
۱۹ دور گرفتیم و باقی ماند ملکات ۲۱۱۰ پس ان ایام را با
ایام که حاصل ضرب اول بود جمع کردیم شد ۱۹ ۲۶ و بعد از
طرح سدس سدس ازان باقی ماند ۵۹ پس حاصل ضرب ۱۸۰ در
مدت فصل سال شمسی بعد از طرح ادوار ستین هست ۱۰۵۹۵۹
۱۴۳ و در جدول تضاعف فصل سال بازا ۱۸۰ مبین عدد
نعته موضوعست از ایام و ملکات پس ان را با اصل ایام
سال افزودیم و ملکات که از ده هزار زیادت بود اسقاط
کردیم و یکی بر ایام افزودیم ایام چون از سدس زیادت بود
نصف ازان اسقاط کردیم پس حاصل شد الحمل در سال مطلوب
۵۵۰۲۰ و اگر سال مطلوب پیش از سال اصل باشد ازان ایام تفاوت

نصف سدس طرح کنیم و باقی را از اصل اقسام سال بکاهیم اگر توان
کاست و اگر نتوان کاست شصت روز بر اصل افزاییم و نقصان کنیم بعد
ازان ملکها و تفاوت را از ملکها و اصل بکاهیم اگر کمتر از ملکها اصل باشد اگر
ملکها تفاوت از ملکها اصل زیادت باشد یک روز از روزها اصل
بکاهیم و بجای ان ده هزار ملک بر ملکهای اصل افزاییم و بعد ازان
ملکهای تفاوت را از ملکهای اصل بکاهیم و مثال این عمل همان است
در عمل اول بر صاحب ذهن مخفی نماند و ایراد ان موجب تطویل است
انچه حاصل اید بعد از زیادت و نقصان مبدا الحمل بود در سال مطلوب
ان را از مبدا ادوار ستین بگیریم و ملکها را از حساب نکرده گیریم و هر
موضع که رسد مبدا سال مطلوب بود یعنی ملکات مبدا الحمل را
نکرده گیریم و بر ایام مبدا الحمل افزاییم انچه حاصل شود از ایام
بعد ان از مبدا ادوار ستینی بشمریم هر روز که رسد از ایام ستینی
ان روز مبدا الحمل بود و اظهر عبارت انست که گویند ایام حاصل
در مبدا الحمل ایام تامه دورستینی است ملکات را یکروز گرفته بر ان
افزایند تا ایام ناقصه دورستینی در مبدا الحمل حاصل اید و چون
مبدا سال معلوم شد ایام و ملکات هر قسمی را از جدول اوساط
اقسام سال برگیریم و ان ایام و ملکات است که گذشته از اول سال
تا مبدا ان قسم که بازا ان موضوعست بعد از حذف ادوار و بر
ایام و ملکات مبدا سال افزاییم ایام نیز ایام و ملکات ملکات

ایام حاصله ایام تامه و درستی است در مبدا این قسم ملکات را که در
کرده بر آن افزایند تا ایام ناقصه و مبدا این قسم حاصل اید و چون
ملکات از ده هزار بگذرد ده هزار از آن اسقاط کنیم و عوض آن یکی
را ایام افزاییم و چون ایام از سبعه زیاده شود سبعه از آن
طرح کنیم تا مدخل این قسم معلوم شود ایام مثلا در مثال مذکور مبدا
لحی بود ه ۵ ۱۰۲۰ و بازای قسم چهارم که جوشو است بود ۱۲
۲۲ ۶ ۹۲ بر مبدا لحی افزودیم چنین رجش و چون ایام از
سبعه زیادت شد سبعه از آن اسقاط کردیم حاصل شد
مبدا قسم جوشو ۱۲ ۲۲ ۲ ۹ و اگر جدول بازای قسم دوم نیز ست
که حصه یک قسم سال شمسی است بر مبدا لحی افزایند مرة بعد اخری
هم مبادی اقسام حاصل شود و این در عمل اسهل است و ما حصل
سال رسید و شصت روز ضرب کرده در جدول که نوشتیم
ما لوت حاجت بعد باشد و طریق عمل بجدول ظاهر است و در آحاد
و حاصل ضرب فصل سال در آحاد در اوایل جدول وضع کرده و در
عشرات در اواسط و در مئات الف در اواخر و در وضع جدول
ملاحظه آن کرده هرجا که حاصل ضرب ملکات از ده هزار گذشته
ده هزار از آن اسقاط کرده و عوض ده هزار واحدی بر
حاصل ضرب تحت درج افزوده و حاصل ضرب اعداد هرجا از
سبعه گذشته سبعه اسقاط کرده و باقی در جدول که داشته

واصل

و جدول دیگر برای معرفت مبادی حاجها و کبها اورده‌ایم تا چون ملکات
مدخل در این جدول در ابند معلوم شود که چند که و چند حاج گذشته این
شمار و رمعقود و اصل از آن جدول است که ملکات زایده را بر ایام
تامه کبهات و حاجات رجع کنند خواه باشد و خواه نه بزان
و وضع جدول ها طرق است که بازای که هیچ از حاج اول گذشته
نشان ... صد و چهار ملک و سدس وضع کرده که حصه یک
که است و بعد از آن از امعاف ... و بازای که دوم نهاده
و مجموع از آمره بعد اخری می افزوده و بازای کبات و حاجها
وضع می کرده تا آن جدول که هشتم است از حاج دوازدهم
سی حصه یک که بران افزوده و بازای که بازای که اول نهاده از حاج
اول در صدر جدول الحاق و دستوری افزوده تا که هیچ و قیاس آن
بود که بازای که چهارم عدد ده هزار وضع کردی اما چون عادت
جاری شده که چون دوری تمام شود آن را اسقاط کنند و مشهور
که ... و مبدا دور دیگر است بازای آن صفر نهاده تا معلوم شود که
ابتدای دور دیگر است و این نیز ظاهر شد که در این جدول کبهات
هر که را بازای آن که وضع کرده و صاحب زیج الخانی حصه مبدا هر که
را بازای آن که وضع کرده از این جهت اصفار در مقابل که پنجم و هفتم
اما طریق عمل بدین جدول ظاهر است و آنچه بوضوح یک مثال ایراد کنیم و گوییم
که در مثال مذکور مبدا لحی که حاصل شده بود ملکات زایده را بر ایام

تامه او بوده ۲۰ و این هم از رصد ملکشاه است پس اکثر عدد درجه و دقایق طلب
کردیم که این حرکات از زیج ایلخانی توان کرد ما تقسیم بر ۱۲ کردیم از خارج
دوم ۷ تا ۹۳ از آن از حرکات مذکور نقصان کردیم تامه ۱۳ از پس اول
حمل بود از گذشتن شاه [illegible] از کسر شم ارجاع دوم از شب سیاه
خسم و جدو ستین اگر در رصد جامع ذکر معلوم باشد از انعکاس این عمل
باشکال توان کرد از جدول فصل چهارم در [illegible] و در ستین
بحسب اجزاء وسط در هر سال چون خطی از مرکز عالم خارج شود و از
خطی که از مرکز خارج مرکز آفتاب بمرکز آفتاب رسد قوسی از منطقة البروج
ابتدا از اول حمل بر توالی تا طرف خط اول از اوسط آفتاب گویند
و قوسی هم از منطقة البروج را ابتدا از اول حمل بر توالی تا طرف خطی
که از مرکز عالم بمرکز آفتاب گذرد از اتقویم آفتاب گویند و چون
خطی از مرکز عالم خارج شود بمرکز تدویر قمر گذرد و منطقه [illegible] رسد قوسی
از منطقه [illegible] ابتدا از اول حمل تا طرف این خط بر توالی وسط قمر
گویند و خطی که از مرکز عالم خارج شود بمرکز قمر گذرد و دایره
عظیمه فرض کنیم که طرف این خط [illegible] و قطب بروج گذرد منطقة البروج
را بر دو نقطه تقاطع قوسی را از منطقة البروج ابتدا از اول حمل تا
آن تقاطع مذکور که بعد اقرب بود تقویم قمر گویند اجتماع وسطی
آنست که وسط آفتاب و وسط قمر بحسب بروج و اجزا یکی شود و اجتماع
حقیقی آنکه تقویم ایشان بحسب بروج و اجزا یکی شود و خطا بیان

ابتدا

ابتداء ماه از اجتماع حقیقی گیرند و معرفت آن موقوف بر معرفت
اجتماع وسطی و این فصل بجهت معرفت اجتماع وسطی است و مراد از
مدخل ماه بحسب اجزا وسط زمان اجتماع وسطی است اول باید که در
یک سال مبدا از ایام ای و مبدا وقتی معلوم باشد تا از اول
هر سال خواهیم و علت [illegible] کویند و مبدا ایام ای بتاریخ
از زمان اجتماع وسطی که واقع باشد [illegible]
آخر است از اقسام سال منجم [illegible] که قسم دوم است
از اقسام سال شمسی [illegible] گاهی مقدم باشد بر مبدا [illegible] و گاهی
موخر و نادر باشد که متحد [illegible] و [illegible] وقت رسیدن مرکز
آفتاب بدوم درجه حوت [illegible] مذکور [illegible] که موضع مبدا
[illegible] است [illegible] مرکز [illegible]
باسه [illegible] دو [illegible] درجه [illegible] و دو [illegible] حاصل شد
[illegible] بحسب [illegible] استخراج کردیم [illegible]
[illegible] و این موضع [illegible] آفتاب [illegible] تقویم [illegible] موضع
[illegible] مبدا [illegible] اول [illegible] و اول [illegible]
که آفتاب قوسی [illegible] از منطقة البروج قطع کند از موضع اجتماع تا دوم
درجه حوت واضح که [illegible] بود مبدا ماه اول [illegible]
از سال و از ایام [illegible] چون دوره آفتاب [illegible] از
[illegible] ماه [illegible] در هر دو سال [illegible]

کنند تا این تفاوت مرتفع شود و همیشه اول ارام در حوالی مبدا الحق
در مبدا او دوشی متقدم بود پس اگر ما بین اول ارام و دوشی از مدت یکم
سال تفاوت بود مبدا ارام ای متقدم شد بر مبدا الحق و اگر کمتر بود مؤخر
و اگر مساوی این مطالب باشد و ان در سال اول از سالی کل
هزار و بیست و سه روز و دو بهر از یک بهر ۱۵ دار قاسمی ۳
۲۰۰۰۲ و تحصیل ان بر این وجه است که چون از مبدا الحق مبدا دوشی
معلوم شود و اجتماع وسطی که قریب مبدا الحق بود از زیج استخراج
کنند و از ان تا اول ارام دوشی معلوم گردد اما در زیج
زیج ایلخانی استخراج کرده اند چه در ان زیج در سال
یزدجردی ما بین اول ارام دوشی که وضع کرده
چهارده روز و چهار هزار و سیصد و پنجاه و شش است
دار قاسم ان ۱۴۲۶۲۱۴ و در زیج اصل سال
یزدجردی است تفاوت صد و هشتاد و سال بود پس مطلق
که حالا اگر خواهند که تحصیل سر سال معلوم کرده اند پس تفاوت میان
ان سال و سال مطلوب بگیریم و از او در فضل کمال شمسی بر کمال
قمری که ان ده روز و هشت هزار و هفتصد و بیست و چهار مکیت است
دار قاسمی ۱۰۸۷۶۴۱۰ ضرب کنیم عدد مطلوب مذکور خواهد
شد که مدت نگاه قمری است ۵۳۰۶۲۹ از ازده دوازده
که عدد شهور است ضرب کردیم حاصل شد از ضرب ایام ۴۲۱ و از

وا رفرف مکات ۲۱۲۶۳۶ هشت هزار از این شش روز کردیم
و باقی ماند مکات ۲۱۲۶۳۳ پس هشت سال قمری باشد ۲۵۱۵۴۲
۲۱۲۳ و مدت سال کمتر موده فی ۳۳۳۶۲ ایام سال قمری
را مکات ساعت با مکات زایده جمع کردیم حاصل شد ۲
۲۱۴۳ ایام سال شمسی با مکات سال قمری از ان نقصان کردیم
و ایام را از ایام تا فی تا تفاضل سال شمسی بر سال قمری ۱۰۲۴۴
۱۱۷ موافق انچه در متن مذکور است و حاصل از اصل سر سالها
افزوده اگر سال مطلوب بعد از سال اصل باشد و از مجموع مدت نگاه
قمری افزوده این هشت و نه روز و پنج هزار و سیصد و سی مکیت است
دار قاسمی است ۹۶۲۵۰۳۱۲ طرح کنیم ما کمتر از مدت نگاه باشد
تا مین اول ارام دوشی دو اول ذو شی مینه از مدت نگاه کمتر می باشد
چه اگر ما بین اول ارام دوشی زاید مینه از یک ماه کمتر می باشد
ما این نگاه باشد و مدت دو هم سال از یک ماه زیادت است
پس در یک ماه ارام ای قسم رجوع واقع نشود و تشویش ماه شوند باشد
نه ارام ای چنانکه مصطلح است و به انکه شش ساعت تا ده هزار
که مکات کسر است چون بحث مجهول است تا مکات
زایده بر ایام نگاه قمری وان تا رقام سنتی مدت ماه اشهر
و مکات ان روز بپایان ارقام هشت ... اول را

در شش مساوی قسمت کردیم پس از آن سال مطلوب پس مدت
یکماه قمری باشد از آن یک ماه قمری این مطالب از صاد مشهوره
بیست و سه روز به نسبت از جهات حساب که ذهن از اجتماع حقیقی
که در عمل این تاریخ حاصل می‌شود موافق بیست یا آنچه از آن جا صحیح
می‌شود و طریق این طرح مدت ماه قمری از جمیع آنست که دقایقات
از دقایقات نقصان کنند و اگر بیشتر شود از ایام مخصوص یکی بگیرد
و از دقایقات ساخته با دقایقات مخصوص جمع کرده دقایقات مخصوص
از آن نقصان کنند و بعد از آن ایام از ایام نقصان کنند و مجموع
کرده بعد از فوق اگر کمتر از یکماه بماند و اگر سال مطلوب پیش از سال اصل
باشد حاصل ضرب را بعد از طرح مدت ماه قمری از روی
مدت قمری اخذ کرده بعد از فوق از وی حاصل ضرب نقصان کنیم اگر کمتر از
یکماه قمری باشد از اول اصل سال نقصان کنیم و اگر نتوان کاست
مدت یکماه قمری را بر اصل سال افزاییم ایام را بر ایام و دقایقات
را بر دقایقات و اگر دقایقات از ده هزار زیادت شود این قدر
از آن بکاهیم و یکی را بر ایام افزاییم و بعد از آن کاهیم پس آنچه باقی ماند
از مدت یکماه باشد اول ایام وی باشد در سال مطلوب و
سر این عمل چنانست که مجموع هر دو قسم از اقسام سال زیادت
از یکماه قمری به هزار و شش صد و ... بیشتر است در مدت

دوازده ماه و یکماه و تقریباً نه روز بود و هشت ساعت و چهل دقیقه و
چهار دقیقه بود و این فضل سال شمسی است بر سال قمری و از نوزدهم
جمع می‌شود و در سال ... پس اول ایام و دقایق بود ۲۱
و در سال بعد از این فضل سال شمسی بر سال قمری از جمیع مذکور
زیادت خواهد بود و همچنین در هر سالی که بعد از آن بود به فضل مذکور
زیادت خواهد بود پس چون این ملاحظات را در فهم حساب
معلوم خواهند که معلوم کنند فضل هر دو را در عدد این سالها ضرب
باید کرد تا مطلوب حاصل گردد و چون مدت یکماه قمری طرح تعداد فوق
از حاصل ضرب اسقاط کنند ما بین المدخلین در سال مطلوب باقی
ماند و هر یکبار که به مدت یکماه قمری نقصان کنند یکبار زیادتی
که کبیسه واقع شده باشد در ما بین سال مطلوب و ظاهر است
که اگر درین عمل سال مطلوب مقدم باشد بر سال اصل مقدار فضل
از ما بین المدخلین اصل طرح تعداد فوق نقصان باید کرد و هر
جا که نقصان نتوان کرد یکماه قمری بر آن باید افزود و بعد از آن
فضل را نقصان کرد و بعد هر ماه قمری که نقصان کنند یکماه فزون
در ما بین سال اصل و سال مطلوب واقع شده باشد پس آنرا
از ایام مدخل وقتی در سال مطلوب نقصان کنیم و اگر نقصان
نتوان کرد هفت روز بر ایام مدخل وقتی افزاییم بعد از آن
بعد از آن نقصان کنیم آنچه باقی ماند مدخل ایام ای ماه محرم باشد

و سطارو تست مثالی این عمل در صورت سال تواتست که ترتیب
الدخلیمی سال ۹۹۳ از وجودی معلوم کنیم پس اول سال
اصلی که منجم او وجودی ست هشتاد سال که و برهشتاد او در فعل
مذکور کرده ۱۰۲۹۷۹ حرمسه کردیم حاصل شد از ضرب
ایام ۵۵۸ و از ضرب دقائق شده ۵۱۱۲ ششصد هزار انرا
بهشتاد و سه اعتبار کردیم ودقائق هیچ ناشی ۱۱۲۰ و ایام را
بر حاصل ضرب ایام افزوده کردیم حاصل شد ۱۰۲۷ و این
حاصل ضرب هشتاد و یک در فصل سال مذکور چنانکه در جدول تفاضل
ماه او فت مرعیست پس مدت یکماه قمری از این عدد بعد از وی
اسقاط کردیم باقی ماند ۱۲۳۳۱۳ و عمل اسقاط ماه قمری
بجدول تصاعیف ماه قمری سهل است و اعانت که درین مثال
اکثر عددی در آن جدول طلب کردیم که از حاصل ضرب هشتاد
ودر فصل سال نقصان توان کرد. بازار آنچه یافتیم ۵۱۹۰۵
۹۶۱۳ از ان حاصل ضرب مذکور اسقاط کردیم باقی ماند ۵۴۲۷۹
۵۵ هم در این جدول اکثر عددی طلب کردیم که ازین باقی اسقاط
توان کرد و بعد از آن یافتیم ۵۴۲۹۵۷۷ از از باقی اسقاط
کردیم ماند ۲۴۱۳۷۲ و آن باقی اول است از اصل سال اوج عظم
حاصل شد ۹۳۳۹۳۶ چون از یکماه قمری زیادت بود
مدت یکماه قمری از آن نقصان کردیم ماند ۳۹۲۵ و این باقی

ضعی

الدخلیمی است در سال مطلوب بو حاصل آن در سال خیانچه تا کرد
شده بود ۵۵۶۰۶ متقدار جمع ابراقیم سال شمسی که رسیده ۱۵
۴۴ ۱۲ و خارج از دادیم حاصل شد مدخل دوتی مقدار اسقاط شقیت
۵۵ ۴ ۲۰ ۳ ۵ ۱ ماه الدخلیمی از آن اسقاط کردیم حاصل شد مدخل
از ایام الیحام اوسط در سال مطلوب ۹۲۶۳۳ و مدت یکماه قمری
را از آن افزاییم تا مدخل ماه کی بعد از دیگری معلوم میشود چون
مدت یکماه قمری بر اول ایام ای افزایند مبدا ماه دوم حاصل
شود و چون مدت یکماه را بر مبدا ماه دوم افزایند مبدا ماه سیوم
حاصل اید و علی هذا القیاس و چون دقائق ده هزار شود از این
کسر اندازند یکی به عوض آن بر ایام افزایند و ایام چون از
سی بگذرد همت از ان نقصان کنند و مدت یکماه قمری را همچنین
فضل سال شمسی از قمری در اعداد از یکی تا هزار به تراند یک در
احاد و ده ده در عشرات و صد صد در مآت ضرب کرده در جدول
نهادیم تا سال از التاریخ کبیر پس اگر خواهند که عددی در مدت ماه
قمری مشکل اخرت کنند اول تاریخ برگیرند پس عشرات
و پس از آن احاد پس دقائق را جمع کنند هر ده هزار را یکی گیرند و بر ایام
افزایند پس ایام را جمع کنند مجموع حاصل ضرب بود و در شرح تاریخ
جلالی جدول نگاشته که جمیع ابن شبهه است موضع این جدول او طرق
و جمع آنها مشروح گرفته

مراد از حصه آفتاب زمانیست از ابتدای مفارقت او از حضیض تا وقت
معروض و اصل حصه قمری زمانیست از ابتدای مفارقت او از ذروه
ذروه تا وقت معروض و مراد از حصه قمر تسع الاشال حصه قمر است
و تسع مع الحاصل که مدت حرکت قمر بر محیط تدویر بحسب واقع است
[illegible] ٥ [illegible] اصحاب تاریخ بحث سهولت محسوب ظاهر خواهد شد
[illegible] ٢ روز گرفته اند نسبت مقدار اول مقدار ثانی است
[illegible] سیاحیه است که تسع الاشال مقدار اول است [illegible]
٩٩١٣ مقدار ثانی است و شش دقیقه زیاده ازین مقدار است
و ازین جهت اکثر زمانات مدت حرکت قمر را بر محیط تدویر یک دقیقه
زیادت گرفته اند از آنچه ذکر کردیم اما بحث حصه آفتاب پس اول ایام
ای اول دوشی را در هر سال از سدس یکسال شمسی که آن شصت
روز و هشت هزار و نهصد و چهل دقیقه است محسوب چه سال کمی مقدار
[illegible] این قدر کمتر است چنانچه [illegible] خامس است
٢٠٦٥ ٦٧ نقصان کنیم باقی حصه آفتاب باشد تا اول ایام ای [illegible] معلوم
شود که مدار دوشی زمان رسیدن آفتاب [illegible] درجه حوت و حضیض
آفتاب در اواخر [illegible] است و چون حرکت آفتاب [illegible]
[illegible] است [illegible] که از حضیض است تا دوم درجه حوت [illegible]
سال شمسی قطع میکند [illegible] حصه آفتاب [illegible] در اول دوشی
سدس یکسال شمسی است چرا [illegible] نزد ایشان [illegible] معلوم است

کلیا

که فیه از ایام ای الاول [illegible] یکسال شمسی نقصان کنند حصه آفتاب
تا اول ایام باقی نماند [illegible] پس اول ایام ای دوشی در سال مذکور
[illegible] ٢٩ [illegible] از سدس سال شمسی اسقاط کردیم باقی ماند حصه آفتاب
تا اول ایام ٥٣ ١٠٠ [illegible] یکماه قمری که [illegible]
[illegible] با حصه آفتاب در ماهها یکی بعد از دیگری معلوم نبود چه مقدور
معروف حصه آفتابست [illegible] و سلسله که مبادی شهور [illegible]
اند تا از آن تعدیل آفتاب در وقت اجتماع معلوم گشت و هر حصه
که از مدت یکسال شمسی بگذرد که این نیز [illegible]
از [illegible] حصه آفتاب باشد [illegible] معلوم شد که فضل سال شمسی
بر سال قمری یازده روز می رسد و حصه آفتاب در اول ایام
[illegible] این روز زیاده است پس چون مدت دوازده ماه قمری که
یکسال قمری است [illegible] بالضروره از یکسال شمسی زیادت
خواهد شد و چون [illegible] حصه آفتاب [illegible]
و در یکسال شمسی از حضیض باز بحضیض معاودت می کند پس چون از
یکسال شمسی زیادت شود یکسال شمسی از آن نقصان باید کرد [illegible]
بعد از حضیض [illegible] و آن حصه آفتابست اما حصه ماه [illegible] که [illegible]
حصه ماه در [illegible] یکماه معلوم [illegible] و آن [illegible] سال اول [illegible]
[illegible] روز [illegible]
[illegible] ١٠٠٢١ و تحصیل این [illegible]

که در اول زیج شاهی که قسم دوم است از سال مع کوند خاصه قمر استخراج
کنند که چه مقدار است و از جدول ایام و ساعات او حاله معلوم
کنند که قمر چند روز و چند ساعت این مقدار از محیط دور قطع کنند
پس این ساعات را با دقایق سایر مجموع ایام و دقایق حصه
حصه قمر باشد در اول زیج چه مراد از اصل حصه قمر در اول سال اصل
حصه اوست در اول زیج پس تفاوت میان این سال و سال
مطلوب بگیریم و در هشت روز سیصد و سی و هشت دقیقه که ایام ش
هشت تا ایام دقایق ۳۳۱ که اعمال با فضل یک سال شمسی است
بر سیزده دور خاصه قمر ضرب کنیم در اول فصل مذکور شد
که مدت دور خاصه قمر بر سبیل تحقیق بیست و هشت روز و سه هزار و یانصد
و چهل و شش دقیقه است و چون آنرا سیزده ضرب کنند حاصل آید
۲۰۹۱۳۵۸ و مدت سال شمسی حقیقی بود ۵۹۳۲۶۴۲۴ اول
از ثانی اسقاط کردیم باقی ماند تا ۳۳۱۸ و اگر مدت دور خاصه قمر
و هفت روز و سه هزار و پانصد و پنجاه و شش دقیقه گیریم چنانکه مصنف
گرفته بنابر متابعت قوم مدت سیزده دور قمر باشد تا ۲۰۸
و این اسلام فضل سال شمسی بر سیزده دور قمر باشد ۲۰۸ و ثلاث
صد و سی دقیقه است بنابر این مصنف گفته که اعمال فضل مدت سیزده
دور قمر است و آنکه شارح گفته که اول غلط است و حق ثانی
است سهو است پس اول مطابق واقع است و ثانی بر سبیل

سا[illegible] است چنانچه عنقریب ظاهر خواهد شد و حاصل ضرب با اگر
[illegible] سال مطلوب بعد از سال اول زیج که الحال مذکور با نقد در اصل حصه
[illegible] اگر [illegible] مدت سه دور خاصه قمر [illegible]
[illegible] و هشت روز و سه هزار و یانصد و پنجاه و شش دقیقه است [illegible]
است تا ۵۵۵۶۲ مدت دور خاصه قمر از و بکاهیم تا کمتر نماید ازوا
محفوظ خوانیم و این محفوظ اصل حصه قمر است در اول زیج
و به آنکه مدت یک دوره خاصه قمر چنانچه از جدول اول مجسطی و جداول
ابن [illegible] و اکثر زیجات مفهوم میشود بیست و هفت روز و سیزده
ساعت و هژده دقیقه و سی و شش ثانیه است و ارقام این بیست
[illegible] و نسبت ساعات [illegible] و چهار ساعت
نسبت دقایق مجهوله است با دقایق [illegible] که مرفوع این
[illegible] ساعات [illegible] دقایق [illegible]
حاصل شد [illegible] قسمت کردیم بیرون آمد
دقایق [illegible] و رقم اول مرفوع [illegible] تمام شهری
[illegible] ۶۳۲۶ پس معلوم شد که اصل حصه قمر را ده دقیقه زیاد
گرفته اند و ظاهرا که این زیادتی [illegible] بر سبیل سهو واقع شده
بلکه ملاحظه آن کرده اند که ایام قطع قمر محیط دور را ۲۴۸ گرفته اند
[illegible] با آنکه [illegible] مدت حرکت قمر است در محیط
[illegible] تقسیم کردند بیرون آمد تا ۵۵۵۲ [illegible]

تسع فلکی از فلکی کم شد پس فلکات زیاده باشد ۵۵۶ دره فلک
زیادت از آنچه در واقع هست و بهر یک عمل که کنند بعادت می کنند
حرکت خاصه قمر بجهت معرفت تعدیل قمر حاصل شد و در محل
تعدیل قمر ظاهر خواهد شد که فلکات زایده را تمام که در حصه
مرئیات اعتبار کنند پس تفاوت باعتبار ده فلک که بعد از ضرب
این وزن شود و در جدول تفاوت بخواهد کرد و اگر سال مطلوب
مثل از سال اصل باشد حاصل ضرب را بعد از طرح ادوار خاصه
از ادوار اصل حصه ماه نقصان کنیم یعنی از حاصل ضرب مذکور بیت
دوره خاصه طرح کنیم مره بعد اخری تا کمتر از دوره خاصه باشد پس آنرا
از اصل حصه ماه نقصان کنیم اگر نقصان ممکن گردد و اگر نتوان کم کرد
مره یکدوره خاصه قمر را بر اصل حصه افزاییم و بعد از آن بکاهیم باقی
محفوظ باشد پس از محفوظ اول پس اول ایام دو ثلث را در سال
مطلوب نقصان کنیم و اگر نتوان کاست مرتبه دوره خاصه
قمر را بر محفوظ افزاییم آنگاه کاست باقی تسع حصه ماه باشد
باول ایام این سال مطلوب و این عبارت از ربعی است که ما بین
مفارقت قمر است از دوره دو و اول ایام این سال را در بیست
و ضرب کنیم تا حصه ماه حاصل آید و ما اول این عمل را مثال آوریم
و بعد از آن در بیان این مشروع کنیم خواهیم که در سال ۹۱۴ یزدجردی
حصه قمر معلوم کنیم پس این سال را از سال اول دورها بکوئیم که هست

۸۰

۹۱۴ از اول فصل یکسال شمسی رسیده و دور خاصه قمر که بود ۳۸۷
۳ ضرب کردیم حاصل شد از ضرب ایام ۵۶۰ و از ضرب فلکات
۳۶۰ ۲ حاصل ضرب باشد ۲۲ ۵۵ ۲ ۵ ۷ ۱ را با اصل حصه ماه
در مبدا تاریخ که بود ۲ ۵۵ ۱۸ جمع کردیم حاصل شد ۴۶ ۵۵۸
۴۶ ۱۵ پس مرتبه یکدور خاصه قمر از آن مره بعد اخری اسقاط کردیم باقی
مانده ۲۴۵ ۴۶ ۱۸ و این محفوظ است پس اول ایام این سال
دو ثلث چنانچه سابق حاصل کردیم بود ۷ ۴۶۰ ۳۶ خواستیم که از آن
از محفوظ مذکور اسقاط کنیم ممکن نبود مرتبه دور خاصه بر محفوظ
افزودیم شد ۳۳ ۲۰ ۲ ۴۶ ما بین المحفوظین از آن اسقاط کردیم
باقی ماند ۲۶ ۰ ۱۷ و این تسع حصه قمر است از آن در بیست ضرب کردیم
حاصل شد ۴۶ ۲ ۲ ۳۰ ۷ و این حصه قمر است در اول
سال مذکور از مبادی عمل و تحقیق این حال آنست که معلوم شد که اصل حصه
قمر مرتب و کبت قمر است از دوره دور تا زمانی که در اول در مبدا
تاریخ مذکور یعنی در مبدا دو ثلث این سال قمر مرتبط بوده از
منطقه مرور و بعد از سیزده دور در حیان منطقه رسیده و هنوز سال شمسی
تمام نشده و بعد از دو ثلث رسیده و بعد از هفت روز و کسری اول
سال شمسی است و سیزده دور حصه خاصه قمر با اول دو ثلث رسید
و در سالی که بعد از آن بود هفت روز و کسری دیگر بتفاوت کرده و همچنین
هر سالی تا سال مطلوب این قدر تفاوت واقع شده پس چون فرود آمد

کہ مابین سال معلوم و سال مطلوب است و درین تفاوت فکر کنند
مجموع این تفاوتها حاصل آید و مجموع انها ادوار تامه باشد ما ادوار بود
ما نقص ادوار بهر تقدیر ادوار تامه که هر یک مدت حرکت قمر است
تام مطلقه تدویر را ازان اسقاط باید کرد و اگر هیچ نماند قمر بر همان نقطه
بود در اول دوشنبه در سال مطلوب که در سال معلوم در اول
دوشنبه بر ان نقطه بوده است و اگر چیزی باقی ماند قمر بر نقطهٔ دیگر
بود امروز آن باقی را بر اصل حصه که در اول سال معلوم باید افزود
مجموع اصل حصه قمر بود در اول دوشنبه در سال مطلوب ایام مفارقت
قمر از ذروهٔ تدویر تا اول دوشنبه و این را محفوظ نام نهاده است
و اگر مجموع از یک دور خاصه زیادت شود یک دور خاصه ازان اسقاط
باید کرد باقی محفوظ بود و اگر سال مطلوب متقدم بر سال معلوم بود از
حاصل ضرب عدد سالها در تفاوت مذکور ایام دور خاصه دائره
... اسقاط باید کرد تا کم از یک دور بماند آنرا از اصل حصه قمر
در سال معلوم نقصان باید کرد و اگر نقصان نتوان کرد یک دور ازان
افزایند و نقصان کنند آنچه باقی ماند محفوظ باشد و این همه ظاهر است
اما آنکه گفته است که ... اول ایام دوشنبه را از محفوظ نقصان
باید کرد جهت آنست که مدت حرکت قمر بر محیط تدویر که حرکت خاصه
اوست قریب است به مدت حرکت قمر از ذروهٔ تدویر که حرکت ... او
چه سابقا گذشته شد که مدت دورهٔ حرکت خاصه قمر است ٦٢٧

٥٥٥ و مدت دورهٔ حرکت وسط قمر است ٢٧١٦٢٣٣٢ و تفاوت
میان اینها آنست و ٤٣٣٢ و بر سبیل ... هر دور اساسی گرفته‌اند
و تفاوت که مذکور شد در مدت یک دوره است و در مدت پنجاه ...
تفاوت کمتر ازین است چنانکه مخفی نماند و چون معلوم شد که ما
اول ایام دوشنبه مدت حرکت وسط قمر است در مابین این دو
مبدا این مدت حرکت خاصه قمر در مابین این دو مبدا هیچ تفاوت
نبود تقریبا و معلوم شد که محفوظ مدت مفارقت قمر است از
ذروه تا اول دوشنبه پس چون مابین اول ایام و اول
دوشنبه از محفوظ اسقاط کنند مدت مفارقت قمر از ذروه تا
اول ایام باقی ماند و این اصل حصه قمر است در اول ایام
... که از اثنی عشر حصه قمر گفته و جهت آنکه از اثنی عشر گرفته در اول
فصل مذکور شد و ظاهر است که چون او را در نه ضرب کنند
حصه قمر حاصل آید و هو المطلوب و تحقیق حصه هر ماهی هفده روز
و هفت هزار و هفتصد و پنجاه و چهار ... که ارتفاعش ...
ایام ... ان سیر حصه قمر ...
می‌آید ... بعد از دو ... معلوم شود و توضیح
این مقال چنانست که در یک ماه قمری تدویر قمر یک دوره تمام
کند و قوسی دیگر از تدویر قطع کند در مدت فصل شده قمری که
مدت یک دوره خاصه قمر و ایام سیر تدویر قمر درین مقام

چنانچه ایام سیر قمر گرفته اند بحرکت وسط بس بر تسهیل مساهله
و بنا بر تخمین که مدت دوره قمر را بر محیط [illegible] دویست و
چهل و هفت روز گرفته اند چون مشهور است که این تسعه
امثال مدت دوره خاصه قمر است دویست و چهل و هشت
را بر نه قسمت کرده اند مدت دوره خاصه حاصل آمده ۲۷
۵۵۵۵۵۵ و پنج تسع فلک و این پنج تسع برای آن ترک
گرفته بودند در تسهیل مساهله و درین عمل این کسر را مطرود
داشته اند و مدت دور خاصه قمر را که در جدول مذکور حاصل
شده از مدت سیر قمری که هست ۳۰۶۲۹ نقصان کرده ام
باقی مانده ۰۱۰۷۵۷۹ و چهار تسع [illegible] اصل حصه قمر در [illegible] ضرب
میکنند تا حصه قمر حاصل می آید این حاصل را سیزده ضرب کرده تا
حاصل آمده ۱۰۷۱۳۵۵۵ و این فضل یک حصه قمر است بر مدت
دوره دوره خاصه قمر پس [illegible] این قدر باید افزود
تا حصه قمر در سیزده ماه دیگر حاصل آید و این تقریر ظاهر است دیگر که
مصنف فرموده در مقدار حصه که [illegible] حصه قمر مطابق نظم ابیات است
و چهار دقیقه زیادت [illegible] و از [illegible] صاحب [illegible]
و صاحب کشف گمان برده اند چه چهار تسع فلکی در مدت
دوره خاصه زیادت گرفته بودند و چون چهار تسع از آن کم
شود و چهار تسع در مدت فضل کم و قمری بر مدت دوره خاصه

اضافه

اضافه شود و چهار تسع فلک که در تسهیل گذشته چنانکه گفته شد ان شاء الله
الموفق و هر حصه که ایام آن از دویست و چهل و هفت روز
زیادت سی و دو دویست و چهل و هفت روز از آن نقصان نیم
باقی حصه قمر باشد و این ظاهر است چنانکه معلوم شد که در حصه
قمر مدت دوره تیره را دویست و چهل و هفت روز گرفته اند
تحت سهولت عمل چنانچه بعد ازین معلوم خواهد شد و هر گاه
دوره ها تمام می رسد از اسقاط میکنند [illegible] حساب دو
مدت فصل سال شمسی را بر سیزده دوره خاصه قمر و تخمین سه حصه
قمر را و دیگر [illegible] هر یکی را در اعداد ضرب کرده در جدول علی حده
مانده ایم تا بسهولت [illegible] در جدول اول اعداد
تا به هزار وضع کرده زیرا که اعداد ما بین [illegible] معلوم و مثال
مطلوب این مقدار می تواند بود و طریق وضع آن اعداد
در جدول و عمل آن ظاهر است و در جدول دوم اعداد
از یکی تا سیزده وضع کرده چه زیادت لازم نکرده است زیرا
که عدد شهور از سیزده متجاوز نمی شود
تو نیف قوس تعدیل آفتاب در مباحث استخراج تقویم آفتاب
معلوم خواهد شد و اینجا مراد از تعدیل آفتاب [illegible] که در آن
زمان قمر قوس تعدیل آفتاب را قطع کند بحرکت وسط بلکه بحرکت
پس اگر ایام تامه حصه [illegible] نبوده [illegible] شده [illegible]

در هر دو حال آفتاب را تعدیل نبود تا معلوم شد که حصه
آفتاب عبارت از زمان مفارقت آفتاب از حضیض تا
معین و شد از جدول تعدیل آفتاب از حضیض آمد پس چون ایام
تامه ما بعد آفتاب در حضیض بود و چون ایام هشتاد و دو بود
آفتاب در اوج بود زیرا که چون آفتاب از حضیض مفارقت کند
و نصف دوره خود سیر کند تا اوج رسد و دوره او سیصد و شصت
و پنج روز و کسری است و نصف او صد و هشتاد و دو روز و کسری
بود ولیکن چون کسور زاید را ایام در تعدیل معتبر نیست ایام نصف
دور هشتاد و دو و اعتبار کرده است و بعد از این در مباحث تقویم
آفتاب واضح خواهد شد که چون آفتاب در اوج و حضیض باشد
و موضع تعدیل باشد زمان تعدیل نخواهد بود و اگر کم از صد و هشتاد و دو
باشد عدد ایام حصه در تمام او تا صد و هشتاد و دو ضرب کنیم دو
تسع حاصل عدد حکات تعدیل آفتاب باشد و زاید بود و اگر صد و
هشتاد و دو و زیادت بود فضل حصه را در صد و هشتاد و دو
در تمام حصه با سیصد و شصت و چهار ضرب کنیم دو تسع حاصل عدد
حکات تعدیل بود و ناقص باشد در مباحث تقویم آفتاب
معلوم خواهد شد که غایت تعدیل آفتاب دو درجه و بعد او شصت است
که بعد انتها از اوج و حضیض بحسب تقویم از دو درجه تا دو درجه
که از محیط خارج مبعد او سطر تهه است از خاتمین تعدیل او بیسرا

و همچنین تعدیل بحسب بعد از آن موضع متناقص میشود تا در اوج و حضیض
منتفی شود و در شکل نجم از مقاله ثانیه کتاب اصول مبرهن است
که چون خطی تنصیف کنند و به دو قسم مختلف کنند مجموع سطح آن
دو قسم با مربع فصل میان نصف و قسم مساوی مربع نصف است
پس لازم آید که مربع نصف خط زاید باشد بر مسطح دو قسم
مختلف بمربع فاصل میان نصف و قسم و دعوی هر چند تخصیص خط
کرده است اما این حکم شامل عدد نیز هست چنانکه اهل هندسه بیان
تصریح نموده اند و هر چند فاصل میان نصف و قسم در ناقص باشد
مسطح قسمین در تزاید خواهد بود پس اگر ضرب عدد هر جزو از اجزای منطقه
خارج آفتاب در تمام آن با نصف دور اعداد متزایده حاصل شود
و غایت آن مربع ربع دور بود و ربع دور در این موضع گرفته اند
و مربع او هست ٨٢٨١ و دو تسع این مربع باشد ١٦٥٦٢ اعنی غایت
تعدیل آفتاب چنانچه در مجملی مذکور است ب له و قمر از اینها وسط
در چهار ساعت و شصت و یک دقیقه قطع کند و این حکات هست
١٨١٢ و این قریب است بدو تسع مربع و نسبت حاصل
ضرب هر حصه در تمام آن با تعدیل آن حصه چون نسبت مربع ربع دور است
با تعدیل او تو سا پس چون عدد حصه را در عدد تمام آن حصه تا نصف دور
ضرب کنند و دو تسع حاصل بگیرند حاصل آید حکاتی که قمر در آن حکات
بسیر وسط قوس تعدیل آن حصه را قطع کند و هو المطلوب و ظاهر است

که نصف چون از نصف دور زیادت شود حکم آن حصه با تمام
آن باید دور چون حکم حصه کمتر از نصف باشد با تمام آن نصف دور
زیرا که چون نصف دور از آن اسقاط کنند فضلی که بماند کمتر از نصف
و این معنی ظاهر است و در باب تقویم آفتاب در نصف صاعد
باشد تعدیل او بر وسط باید افزود و در آن نصف دیگر از وسط
نقصان می باید کرد و اینجا چون مبدا حصه نقطه حضیض گرفته اند
نصف اول حصه تعلق بنصف هابط میگیرد و آن نصف دیگر تعلق
بنصف صاعد پس در نصف اول تعدیل زاید بود و در آن نصف دیگر
ناقص و بجهت تعدیل آفتاب جدولی آورده ایم که بازاء ایام
تامه حصه از آن جدول تعدیل گیرند و کسورات زاید را بر
کسورات ایام حصه اعتبار کنند و مبنی این عمل بر تقریب و مساهلت است
و در آن احتیاط نیست و اگر کسی استقصا خواهد کسورات اعشاری
تواند کرد و بدانکه وضع جدول این تعدیل مبنی بر آنست که غایت
تعدیل بر بعد ربعین است از اوج و حضیض با جوای منطقه خارج مرکز
و هم چهار نقطه از منطقه خارج که ابعاد آن از اوج و حضیض متساوی
بود با جوای منطقه خارج تعدیلات آن هم متساوی بود و این
بر سبیل مساهلت است و تحقیق آن بر سبیل اجمال آنست که چون خطی
از مرکز عالم خارج شود و عمود کنند بر خطی که هم از مرکز عالم
خارج شده و با اوج و حضیض گذشته باین دو خط منطقه خارج

بچهار قسم شود دو فوقانی متساوی در جانب اوج و دو تحتانی متساوی
در جانب حضیض و آن دو فوقانی اعظم است از آن دو تحتانی و دو طرف
خط عمود موضع غایت تعدیل بود و چون خطوط از مرکز عالم خارج شود
با جوای این اقسام هر دو نقطه یکی از دو قسم فوقانی و دیگری از دو
قسم تحتانی که بر طرف یک خط باشند از آن خطوط تعدیلهاشان
متساوی بود و هر دو نقطه از این اقسام که بعد آنها از اوج متساوی بود
تعدیلهاشان متساوی نبود و همچنین هر دو نقطه که از جانب حضیض بود پس
هر چهار نقطه که ابعاد آنها از اوج و حضیض متساوی بود تعدیلات
آن متساوی نبود و تفصیل این بحث در مباحث تقویم ایشان مبین
خواهد شد و مبنی این جدول بر آنست که ابعاد هر چهار نقطه که بعد
و ابعاد آن از اوج و حضیض متساوی بود تعدیلات آنها متساوی بود
و این خلاف واقع است لیکن چون مبنی این اعمال بر سبیل مساهلت است
مثال تقویم در وسط و میان منطقه خارج و منطقه ممثل نکرده اند و چون
معلوم شد که چهار نقطه که ابعاد آنها از اوج و حضیض متساوی است
تعدیلات شان متساوی است و بهر طرف جدول تعدیل نهاده اند و
جدول که درین جدولی تعدیل است از برای نقطهایست که تعدیل آنها
آمده است یکی از جانب اوج و دیگری از جانب حضیض و آن دو جدول
که بر ساز جدول تعدیل است برای نقطهای است که تعدیل آنها مقابل
یکی از جانب اوج و دیگری از جانب حضیض و هر دو جدول که درین

تا در ساعت بعد جدول اول در تزاید است و جدول دوم در تناقص
مراد از تعدیل ها زمانی است که قمر
سیر در سطح قوس تعدیل ها ی را قطع کند و درین عمل تعدیل اول قمر
ملحوظ نیست چه در اجتماعات مرکز تدویر در اوج بود و تعدیل اول
منتفی باشد یعنی تعدیل اول و تعدیل ثانی در مباحث نجوم قمر مذکور
خواهد شد حصه قمر در هر ماهی چنانکه گفتیم معلوم کنند پس در
ایام تامه آن نظر کنند اگر کمتر از صد و بیست و چهار باشد در تمامش
با صد و بیست و چهار ضرب کنند حاصل عدد دقایق تعدیل ها باشد
و زاید باشد و اگر از صد و بیست و چهار زیاده باشد فضلش بر صد و بیست و
چهار بگیرند و در تمامش یعنی در تمام حصه نه در تمام فضل ها
دویست و چهل و هشت ضرب کنند حاصل تعدیل ها باشد و ناقص بود
و اگر ایام تامه تمام باشد با صد و بیست و چهار بود از تعدیل خود
و بدانکه غایت تعدیل ها چون قمر در دو نقطه تماس محیط مدیر
با دو خطی که از مرکز عالم خارج شده و از آن در عمل بدو
ترسیم در ذروه گرفته اند بر سبیل تساهل جهت آنکه استخراج التعدیل
آسان بود مدت ایام حرکت خاصه قمر از محیط تدویر دویست
و چهل و هشت روز گرفته اند زیرا که مربع ربع محیط تدویر بر تقدیر
مساوی غایت تعدیل پنج درجه غایت تعدیل قمر در بعد ابعد که مرکز
تدویر قمر در اجتماع بهمینه در آن بعد است پنج درجه و دو دقیقه پنجاه

نوشته شاید اما مربع دویست و مربع او بیست ۲۲۱۴۴ و قمر
غایت تعدیل ها دو درجه و سی ساعت و یازده دقیقه قطع کند تقریبا
و این قدر از دقایق است ۲۹۱۲۵ و این تقریب است که مربع
مذکور و چنانکه در تعدیل آفتاب گفتیم غایت تعدیل بعد ربع از
ذروه و حضیض است و هر دو نقطه که از دو جانب غایت تعدیل است
که آن اوسط تعدیل او اعظم از آن تعدیل البعد و تحصیل ثانی
وقت که در ذروه و حضیض مسی شود و بهمان طریق که در آفتاب
مذکور شد نسبت حاصل ضرب هر حصه در تمام آن با تعدیل
آن حصه چون نسبت مربع ربع دویست تا غایت تعدیل
و معلوم شد که عدد مربع ربع مساوی عدد دقایق غایت
تعدیل است پس هر حصه را که در تمام آن با ۱۲۴ ضرب
کنند اگر کمتر از ۱۲۴ باشد یا فضل او را بر ۱۲۴ در تمام
حصه تا ۱۲۴ اگر زیاده باشد عدد دقایق تعدیل آن حاصل
آید اما آنکه ایام مذکوره ایام واقعی نیست در مقدار تعدیل تفاوت
نکند زیرا که ۵۵۶۲۷ ایام واقعی مدت حرکت خاصه است
تقریبا ۲۲۱ است و این نسبت میان او و ایام التفاوت در بین
تفاوت در دقایق بر تقدیری که ایام دوره ۱۵ ... ۲۴ با
مساوی دقایق بود بر تقدیری که مدت حرکت تدویر ۲۷
روز ده باشد مثلا چون دقایق دوره خاصه یک دور گیرند

مدت دوره ۱ ۲ روز باشد و مربع ربع او ۴۹ باشد
واین ۴۹ دی است از اجزای حرکات غایت تعدیل بر تقدیری
که این حرکات منقسم شود بهفتاد و هفت و نیم برسم اسیم که تعدیل
نه روز از مدت حرکت خاصه معلوم کنیم نه را در ۲ که تمام
الثلث با نصف دور ضرب کردیم حاصل شد ۵ ۴۶ ۱ ازا در هفتاد
و هفت و نیم ضرب کردیم حاصل شد تعدیل نه روز ۱۸۱۴۶۲
پس ۲ را در نه ضرب کردیم حاصل شد ۱۸ تمام آن تا ۴۶ ۱۲
باشد ۳ ۴۶ حاصل ضرب هر دو باشد ۳ ۱۲ ۲ ۳ و این تعدیل
هشتاد و یک روز هست و قریب است باول و غرض آنکه ایام
حرکت تدویر هر مقدار که فرض کنند و بقاعده مذکوره تعدیلات
آن استخراج کنند تفاوت میکند و بدانکه مبدا و تعدیل قمر از ذروه
گرفته اند و چون حرکت اعلی تدویر قمر بخلاف توالی است
در نصف نازل تعدیل زاید باشد و در نصف صاعد تعدیل ناقص
و برهان این در مباحث تقویم قمر خواهد بود و سبب آنکه
مبدا تعدیل آفتاب از حضیض گرفته اند و مبدا تعدیل قمر از
ذروه آنست که خواسته اند که ازدیاد و انتقاص تعدیلات
و زاید و ناقص در هر دو جدول بر یک نسق بود و این بادنی
تاملی ظاهر گردد و ما تعدیل ماه را جدولی نهادیم تا بازاء ایام تامه
حصه قمر تعدیل گیرند و ملاحظه حرکات زایده جزوی [illegible]

ووضع این جدول بر طریقه وضع جدول آفتاب است و در این جدول غایات
تعدیل در نصف مابین ذروه و حضیض اعتبار کرده اند و تعدیلات
چهار نقطه که ابتدا و انتها از ذروه و حضیض متساوی بود متساوی گرفته اند
و این همه بر سبیل مساهله است چه موضع غایات تعدیل بحضیض اقرب است
و چون دو خط از مرکز عالم اخراج کنند که بدو نقطه گذرد از دو
جانب حضیض که بعد آنها از حضیض متساوی بود و از اجزای آن دو
خط گذشته تا اعالی تدویر تعدیلات چهار نقطه که تقاطعات محیط
تدویر است با آن دو خط متساوی باشد لیکن بعد آن دو تقاطع اعلی
از ذروه بیشتر است از بعد دو تقاطع اسفل از حضیض و اینها همه در
محل خود مبین خواهد شد ان شاء الله تعالی
تذکار ماهها را قمری حقیقی گیرند و سالها را
شمسی حقیقی و شرط کرده اند که اول ایام آنکه مبدا سال قمری است
باید که در مابین مدخل الحمل که قسم [illegible] از سال متقدم است و مدخل
و دنبی باشد که قسم دوم سال است یعنی در حوالی مبدا الجدی
متقدم بر آن یا موخر و تا بناگرفت که سال شمسی سه روز و کسری
زیادت از سال قمری است پس [illegible] در هر سه سال یا دو سال قمری
سیزده ماه باید گرفت تا شرط مذکور متحقق گردد و آن ماه زاید را
[illegible] خوانند و از مقاصد این فصل یکی تعیین ماه [illegible] مدخل با م
اوسط چنانکه گفته شد معلوم گشته و بازاء آن حصه آفتاب و حصه ماه
معلوم شده و بآن حصه تعدیل برگیرند آنچه زاید باشد بر مدخل ماه با اوسط افزا

یند

وآنچه ناقص باشد بکاهند تا مدخل حقیقی هر ماه معلوم شود و صاحب
زیج ایلخانی فرموده است که چون تعدیل آفتاب و تعدیل ماه را زاید را
و ناقص انگاریم اگر هر دو تعدیل زاید یا ناقص باشد
جمع کنیم و الا فضل یکی بر دیگری بگیریم و آن را تعدیل مرکب خوانیم
اگر هر دو زاید بود یا فضل زاید را بود تعدیل مرکب زاید بود و
و اگر هر دو ناقص بود یا فضل ناقص را بود تعدیل مرکب ناقص بود و پس
تعدیل مرکب را بر مبادی شهور وسطی افزایند یا از آن نقصان کنند
تا مبادی شهور حقیقی حاصل آید و معلوم بعضی نیست که صاحب زیج
ایلخانی گفته است چه اگر بر ظاهر حمل کنند چنان شود که اول
تعدیل آفتاب بر مداخل شهور وسطی افزایند تا از آن کم کنند آنچه
حاصل شود و تعدیل ماه را بر آن افزایند یا کم کنند و ظاهر است که این
مرجب [illegible] هر چند که اگر بدین طریق عمل کنند هم درست است اما اهل
عمل بدین طریقه عمل نکنند و شارح اول که گفته است که صاحب زیج
ایلخانی از تکاسل کار زیادت کرده است که تعدیل مرکب پیدا
کرده است و بر واقف بطریقه عمل مخفی نماند که از تکاسل [illegible]
زاید [illegible] بیند که بعضی ظاهر عبارت متن عمل کنند و حکمت
مثل بگوییم که مبدا ایام وسطی بود ۹۲ ۶۴۲ و ایام ناقصه
آفتاب بود ۵۳ تعدیل زاید آفتاب ۱۵۱۹ و ایام ناقصه
قمر بود ۲۳ ۴۶ و تعدیل ناقص قمر بود ۱۵۴۶ پس تعدیل مرکب

ناقص

ناقص بود ۱۲ از ابتدا ایام وسطی اسقاط کردیم ماند ۳۲ ۲۳
۹ و این مبدا ایام حقیقی است و هکذا اگر از مقدار نیم شب کمتر
کم باشد اگر یک روز بر روزها افزایند و اگر زیادت باشد از آن
روز [illegible] کم کنند و بر روزها افزایند تا روز سه ماه از ایام دور [illegible] معلوم
شود و در مداخل سال ملکات همچنین [illegible]
شهور [illegible] وجه دیگر [illegible] که ترکان هر چند مبدا ماه از
ع اجتماع حقیقی گرفته اند لیکن چون خواهند که آن [illegible] ایام [illegible]
[illegible] پس [illegible] از اول شب [illegible] اگر
اجتماع پس از غروب آفتاب واقع شده آن شب را مبدا گیرند
و اگر بعد از غروب آفتاب واقع شود آن شب را مبدا نگیرند بلکه مبدا
بعد از آن بود [illegible]
[illegible] از نیم شب بود اجتماع بود پیش از غروب آفتاب واقع شود [illegible] دیگر روز
ملکات [illegible] ایام [illegible]
[illegible] دیگر [illegible] بود اجتماع [illegible] آفتاب بود [illegible]
مبدا ماه باشد [illegible] بعد از آن مبدا [illegible] ایام [illegible]
[illegible] تا مبدا [illegible] معلوم شود [illegible] هر ماه [illegible]
[illegible] که بعد از آن باشد معلوم شود که ماه اول سی روز باشد
[illegible] روز [illegible] زیادت [illegible] متوالی [illegible]
از دو ماه متوالی [illegible] باشد که ملکات زاید زیادت

باشد از مجموع نیم شب دیگر و از ابتدا دور و نمی‌بینند اگر ببینند که چهار ماه
متوالی سی روز نشود و گاه باشد که هلال کمتر از نیم شب دیگر روز
باشد و ابتدا دور و نباید گرفت چون ببینند که سه ماه متوالی
بیست و نه روز می‌شود و می‌تواند بود که غرض ازین کلام سال هلالی
باشد مستخرج را اما هر گاه که ببینند که چهار ماه متوالی سی می‌آید باشد
متوالی بیست و نه نبوده اند که در عمل حطاطی اوقات واقع است و اینجا نیز دو می‌شود که
در تاریخ هجری تصریح کرده با که چهار ماه متوالی سی می‌تواند بود و سه ماه
هلالی متوالی بیست و نه چه مبدا هر دو وضع معین است که قمر را با آفتاب
بود و موافق ظاهر نیست که سبب اختلاف شود پس مجمل اقسام سال قمری
را در هر ماه اعتبار نکنند اگر سال شمسی باشد که سیزده ماه در وی
افتد هر ماه که مدخل تقسیم از اقسام سال شمسی در وی افتد آن ماه شمسی آن
باشد و از این جهت انکه سال شمسی است بعضی گفته اند که از
سالهای ناقصه از دو دو یک شمسی و یک و وضع کنند آنچه باقی ماند بر کل
قسمت کنند انکه از وی بماند اگر موافق یکی از ارقام شهر بود او در باشد
سال شمسی باشد چه از کل آن در سال یازده ماه کبیسه کنند چنانکه
در سال یازده روز کبیسه کنند و مشهور میان منجمان است و این جهت
آنست که خمس کل ماه قمری است ۹۰۲۱۵ و سدس کل ماه قمری است ۱۰
۹۲۱۸ مجموع هر دو باشد ۱۰ ۹ ۳ ۴ و فضل سال شمسی بر قمری
بود اقل ۹۸۷ ساعات بیان آن و مجموع باشد ۱۵ ۱۸ و چون

حساب کنند معلوم شود که این تفاوت در مدت سی سال که روز و چهار
هزار و پانصد و پنجاه و چهار دقیقه شود پس در سی سال تفاوت میان
سال شمسی و قمری یازده ماه و یک روز و چهار هزار و پانصد و پنجاه و چهار
دقیقه شده و اگر بیان مجموع فضل سال شمسی بر قمری تفاوت نبودی تفاوت
سی سالها یازده تمام می‌بود پس در سی سال چون یازده ماه اضافه
کنند تفاوت میان الا چهار هزار و پانصد و پنجاه و چهار دقیقه اما اگر سالهای
کبیسه بر ترتیب سالهای کبیسه عرب باشد معلوم نیست و این
صاحب کشف المعانی گفته است که از طریق بزرگ باشد و آن جهت
و بعضی از اوقات بهاست می‌آید و صاحب زیج خاقانی بود از آنچه مرقده گفته است
و در سال که باشد اول ایام دو ثنی زیادت باشد از این مقدار ۲۱۱۶
۵۵۴ از سال کبیسه باشد و وجهش آنکه در سال مذکور مبدا ایام مقدم
باشد بر مبدا الحمل و چون فضل سال شمسی بر سال قمری بر مقدار
مذکور است انه کمال قمری حاصل این سن چون ناقص المدخلین از این
مقدار زیادت بود ما بعد از ده و در آن سال‌ها زیادت واقع شود
پس کمال در آن سال کبیسه باید کرد و الا باشد اول ایام دو ثنی در سال
آینده زیادت از کمال شود و به آنکه چون مجموع دو قسم از اقسام سال
از کمال قمری زیادت است پس نتواند بود که اجتماع بعد از چند تقسیم
واقع شود دوم آنکه پیش از آنکه قمر بعد از آن بنهایت رسد اجتماع دیگر واقع

شود پس هر ماهی ان دو اجتماع زیادت از مدخل که قسم زیادت واقع
شود و مدخل قمری که بیشتر در ماهی واقع شود می تواند بود که زوج باشد
می تواند بود که فرد باشد لکن صاحب زیج خاقانی تصریح نموده که قسم
ثانیه که در شهور واقع میشود البته از اقسام فرد است پس میگویم
که هر سال که ماهی اول ارام و دوم زیادت از سیزده روز و نیم
بود نو با وران سال کبیسه باشد چه در ان سال ابتدا ایام ای رجب الحق
مقدم باشد که اول اقسام فرد است وجه انکه دو قسم سال شمسی
از انکه قمری زیادت است در هر ماهی موجود میان اول ان ماه و ابتدا
قسم فردی که در ان ماه است زیادت میشود تا ماه وصی شد که ابتدا
قسم دو در اواسط ماه افتد و چنان شود که ابتدا قسم زوج اصلا
در ان ماه واقع نشود اما اگر این ماه که در وی قسم فرد واقع بود
متعین است برای شهور محرم ملتفتی است چه در هر وقت از
سال شمسی که این ماه را زاید کنند موجب حاصل است و ساخت
است که خواسته اند که در ماهی از ماههای دوازده گانه که ماهی معین
وار و قسمی از اقسام زوج واقع شود که عدد ان قسم ضعف عدد ان
ماه باشد مثلا در ماه اول قسم دوم و در ماه دوم قسم چهارم و علی هذا القیاس
و ما جدولی از دیم بجهت مقدار جمیع نیم شب دیگر در دیم ماه شهور
و طریق استخراج این جدول انست که ماه ایام ای در دلو واقع میشود
و ماه بعد ان در حوت و همچنین در هر برجی ابتدا انکاه واقع شود پس مقدار

ملکات

ملکات هم شب و روزی که افتاب در ان برج باشد استخراج کرده اند
و از ان مقدار ملکات شب باز و ر استقاط کرده اند با ملکات یکروز و نیم شب باقی
مانده از ابتدا ان ماه در جدول وضع کرده اند و تفاوت بیان مختلف است
سبب اختلاف روز و شب بحسب فصول سال و مع ان مقادیر انست که ماه هایی
که در جدول باشد وضع کرده و از جهت انکه ماه کرده و هر دو ماه که
بعد انها از اول جدی متساوی بود مجموع نیم شب دیگر و ایام متساوی بود و از این جهت
بجهت هر دو ماه یک مقدار در جدول وضع کرده و مقدار یکروز و نیم شب در ان شهور
ان جا جنس ماه متقدم و ماه متاخر از ان معلوم باید کرد و در سبیل تقریب گفته است که
مبادی این شهور همیشه در یکدره معین نیست از برجی بلکه بتقدم و تاخیر واقع میشود و
و روز درجات یک زیج همیشه متساوی نیست و انها تفاوت دیگر است و ان جا
کتب و روز یکدره بسبب اختلاف عروض افاق مختلف میشود و معلوم نیست که این جدول
بحسب کدام عرض استخراج کرده اند و ما مجموع نیم شب و یک روز در اوایل
اقسام [illegible] و چنانکه بعرض بلده [illegible] استخراج کرده در جدول انها دیم
چه در جمیع سنوات ترکی مطلق است زیرا ماهی که در وقت یکی از این اقسام بود خواه
ماه اصلی بود و خواه ماه شهور ما زا ابتدا ان اقسام این جدول را برگیرند تا مساهل کنند

باشد و جدول این است

فصل نهم در معرفت دوره چهارم اهل ختا را دوری دیگر است که در اعتبار دوره‌ها
بیان اعتبار کنند و آن دوری دوازده میگردد و هر یکی نام آن دوره دوازده اسم
نهاده کنند و بعضی از دوازده دوره باشد و بعضی سیزده و ماه‌های آن دوازده
اینست [illegible] شماره این [illegible]
خطایی است و ترکان این روزها را بنام آن نسبت کنند از جمله چهار عددی باشد
یعنی سیاه و آن مایل به تباهی باشد و آن [illegible] باشند و چهار خوب [illegible]
و آن مایل [illegible] باشد و آن [illegible] باشد یعنی سعد از ساعات نیک باشد
و آن [illegible] باشد یعنی اگر در آن ساعات تباه [illegible] و آن [illegible] باشد
اهل نجوم این [illegible] رسیده [illegible] اسطرلابهای سرخ نشان
کنند و روزهای بد را اسطرلابهای سیاه تا فرق شود و بعضی [illegible] میگویند
[illegible]
[illegible] سعد [illegible]

و اول سال مکون مذکور که ما از آمده‌ایم روز [illegible] بوده که [illegible] ایام
دوازده گانه و این از [illegible] دیگر معلوم شده است پس روزهای اقسام سال [illegible]
ترتیب که یاد کرده‌ایم بشمارند و چون نوبت با اقسام طاق رسد مانند الحمل که اول است
[illegible] که ششم است [illegible] که پنجم است [illegible]
باشد پس یک روز [illegible] دوازده [illegible] معلوم نیست [illegible] که سبب آن [illegible]
[illegible] بعضی [illegible] مشتری [illegible]
دور اول است [illegible]
تکرار [illegible] اقسام [illegible] که مبدا [illegible] سال الحمل است و اول اقسام [illegible]
[illegible] که در اول سال [illegible] فرق شود [illegible] باقی اقسام [illegible]
[illegible] اگر خواهند که مبدا سال را معلوم کنند که از روزهای دوازده گانه کدام
[illegible] مکون یک یک روز [illegible] ملاحظه [illegible] اقسام طاق [illegible]
مطلوب [illegible] دارد [illegible] میگویند که سالهای [illegible] اول
[illegible] مکون مذکور [illegible] حال مطلوب را [illegible] حال شمسی [illegible] روز
که در فصل سیوم از این باب [illegible] دیگر [illegible] این فصل [illegible]
هزار و چهارصد و سی و شش یک است [illegible] خواهند از جدول [illegible] فصل

سالی از سیصد و شصت و روز پنج و ایام برآرند طریق که اگر عدد سالها مابین
اول تاریخ مکون مذکور و سال مذکور از اعداد مفرده باشد یعنی آحاد و عشرات مفرده
آنچه بازا آن عدد در جدول باشد بعینه برگیرند و اگر از اعداد مرکب باشد اول
بازاء مفردات برگیرند پس بازاء آحاد و عشرات جمع کنند یعنی ایام را با ایام افزایند و دقایق
بر دقایق و هرگاه دقایق از ده هزار زیاده شود ده هزار اسقاط کنند و عوض یکی بر
ایام افزایند حاصل ضرب سالها در فصل مذکور معلوم شود و از ایام تامه حاصل
ضرب دوازده دوازده طرح کنند تا دوازده یا کمتر ماند پس اگر سال مطلوب بعد از اول تاریخ مکون
مذکور که مبدا است بنگریم که مجموع دقایق حاصل ضرب مذکور با دقایق اصل اقسام
سال که در فصل سیوم از این مسئله مذکور شد و آن شش هزار و صد و چهل و یک است کمتر از
ده هزار است یا اگر کمتر باشد ایام باقی از طرح دوازده دوازده بر او افزاییم و اگر
کمتر از ده هزار باشد هیچ بر او افزاییم و حاصل آنست که دقایق حاصل ضرب کمتر
از ده هزار است چه ده هزار رفع شده با ایام دقایق اصل اقسام جمع کنند
اگر از ده هزار زیاده باشد اسقاط کنند و بعوض آن یک روز بر هیچ دو زیاده کرده
بر ایام باقی افزایند و اگر از ده هزار کمتر بود همان هیچ روز بیفزایند و چون از دوازده
زیاده شود دوازده طرح کنیم تا دوازده یا کمتر ماند پس آن عدد از ایام دوازده

کاه

کاه شمریم هر روزی که نوبت برسد به ابتدای سال مطلوب آن روز باشد بر وافق رسیده
باشد که چون ابتدای نوبت سالها ما به فصل سال شمسی بر سیصد و شصت و پنج ایام تامه و دقایق است
دوازده پس اول تاریخ مکون و اول سال مطلوب و در فصل پنجم بجهت تحصیل سال همین طریق
بعینه ایام تامه فضلات حاصل میکنند پس اعتبار نمود که یکی که ایام تامه فضلات سالها طریق
که در فصل سیوم گذشته حاصل کنیم و دوازده دوازده طرح کنیم تا لوح و شرح عمل
چنانکه ایراد کرده است مسمی قسام طالع در هر سالی دوازده باشند چه اقسام طالع
دوازده است پس در سیصد و شصت روز که سی دوازده است جهت دور
تمام از اول و از اعتبار میکند و در سیصد و شصت معلوم نوبت همان روزی رسد
که اول سال بوده پس سیصد و شصت روز خود جهت دور تمام است از اعتبار معدوم
اعتبار کرده است و آن فضل را در عدد سالها ضرب کرده و دوازده دوازده
طرح کرده پس اگر هیچ نماند روز اول سال مطلوب همان روز اول تاریخ مکون
دوازده هم باشد و اگر کمتر بود از عدد روزی که مبدا تاریخ مکون بوده بشمریم از اعتبار
بالا که برسد روز مطلوب و چون مبدا پنجشنبه بوده پنجشنبه ایام ناقصات ایام
تامه بیفزایند هیچ بر باقی طرح دوازده می افزایند و اگر دوازده زیاده
شود دوازده طرح میکنند تا روز مطلوب حاصل شود و باید که یکی بر آن نیز افزون شود

که یکبار دوازده طرح می‌کرده یکبار سیزده جهت مساوی اقسام طاق زیرا
که در تمام سال دوازده روز است که مکرر میشود و چون سیصد و شصت را معدود اعتبار
کرده آن دوازده مکرر یکبار طرح شده و مخفی نماند که مکات فصل سال شمسی را که در
عدد سنوات ضرب میکنند هرچند در حاصل ضرب از ده هزار زیادت می‌باشد اسقاط
میکنند و بعوض هر ده هزار روزی حاصل ضرب ایام افاده میکنند پس مکات حاصل
ضرب همیشه از ده هزار کمتر باشد پس چون آنرا با مکات مبدا اصل سال که اول روز
نه مکون است افاده کنند ممکن بود که زیادت از ده هزار شود و آن هنگام
ده هزار را یک روز گیرند و بران پنج روز افزایند تا شش شود و اگر مکات از ده
هزار زیادت نشود همان پنج روز افاده کنند و جهت تمثیل خواستیم که معلوم
کنیم که اول سال شمسی مبدا الملکی که در سال ۸۹۳ نزد و دویست هزار و نوده
از ایام اختیاری است این سال و سال اول از دور نه مکون ۵ ۸ است
و حاصل ضرب ان در فصل سال شمسی رسیده و شصت چنانچه در فصل سیوم حاصل
کردیم بود ۱۹ ۲ ۵ ۱ ۸ ۲ ۲ از ایام دوازده دوازده طرح کردیم باقی ماند
۱۱ و مکات سال اول دور نه مکون هست ۵ ۱۴۳ ۶ و چون آنرا با مکات
حاصل ضرب جمع کردیم شده ۱۵۲۵۰ و چون از ده هزار زیادت است پس

باقی که زیاده بود و سه و دیم که هفده شد پس دوازده از ان طرح کردیم باقی
ماند پنج و این ایام تامه و در اختیاری است بعینه مبدا اصل مذکور باشد سیوم دوازده‌ای
وهو المطلوب و اگر سال مذکور بعد از ماند رسا مکون مذکور نکرده کم که مکات
حاصل ضرب مذکور زیاده بر مکات اصل اقسام سابقه بالا اگر زیادت باشد
ایام باقی از طرح دوازده را از چهار طرح کنیم و اگر زیادت نباشد از پنج طرح
کنیم و اگر طرح نتوان کرد دوازده بر افزاییم تا طرح توان کرد آنچه بماند باقی عدد
از ایام دوازده شمرده باشد روز که نوبت رسد مبدا سال مطلوب از ان روز
و بیان این عمل بعد از ملاحظه آنچه در عمل اول مذکور شده ظاهر است و چون مکات
حاصل ضرب از مکات اعلی اقسام زیادت باشد از ازار مکات اصل طرح نتوان
کرد بضرورت از ان پنج روز اصل کرده مکات باید ساخت و با مکات اصل
جمع کرد تا مکات حاصل ضرب از ان نقصان توان کرد پس از ایام اصل چهار
ماند و اگر مکات حاصل ضرب از مکات اصل زیاده نباشد از ازار مکات اصل نقصان
توان کرد و پنج روز بحال خود ماند و باقی عمل ظاهر است و صاحب کشف گفته است
که اگر در سال شمسی کبیسه نبودی هر دوازده سال مبدا الملکی در بن دو دور باز
خود عود کردی اما بسبب چهار بار کبیس تخلف یک روز واقع میشود پس

جهت معلوم است شانزده سال ترتیب خود عمل کنند و در هر سال که کبیسه باشد
مبدا الملی در سال آینده ششم مبدا سال مقدم باشد و اگر کبیسه نباشد پنجم و در سال
بیست و نه دی مبدا الملی روز دوم بوده از این دور و هر شانزده سال که گذشته مبدا پنجم بود
کرده پس چون از این سال تا سال مطلوب شانزده شانزده طرح کنند تا که از شانزده
نماند و در کبیسه ربع روز می افزایند و در سال کبیسه شش مبدا الملی از این دور معلوم شود و از
شانزده سال سال دوم و ششم و دهم و چهاردهم کبیسه خواهد بود و مخفی نماند که این
مبنی بر تاریخ روم است که کسر زاید سال ربع تمام است تا بهر چهار سال یک روز کبیسه
باشد و در تاریخ ترک آن کسر از ربع کمتر است نه دقیقه از ساعتی تقریبا و این
نه دقیقه در مدت صد و شصت سال یک روز می شود پس در صد و شصت سال بنابر تاریخ روم
چهل روز کبیسه واقع می شود و در تاریخ ترک سی و نه روز پس این قاعده که صاحب
کشف در معرفت این دور وضع کرده منهدم می شود فصل دهم در استخراج
ابتدای تواریخ مشهوره و عکس آن اول باید دانست که
مدخل تاریخ مذکور که ما آن را جدول ساخته ایم موقوف است از مبدا تاریخ رومی چندین
روز ۷۶ تا ۶۴۲ و چون مرفوع کنند چنین باشند سه سط و اول ایام
نامیابت پس روز تا مبدا هجرت هشتم کانون الاول سنه خمس و خمسین و ستمائه

والف رومیه و از هجری یکهزار روز ۲۵۵۵۶۷۷ و چون مرفوع کنند چنین باشند
الکای و سالها تقریبا روز و ماه آن بوده نصف در پس و از بیست و نه دی چنین
روز ۲۹۶۴۴۴ و چون مرفوع کنند چنین باشد الف عرس روز
مبدا چهارم فروردین ماه قدیم سنه ثلاث عشره و ثمانمائه یزدجردیه و از ملکی چندین روز
۲۷۵۳۳۱ و چون مرفوع کنند چنین باشد تا است پس روز مبداهست و
سوم ثمانماه جلالی بوده سنه خمس و ستین و ثلثمائه ملکیه و چون تاریخ خطای مبدا آن از
نیم سنت است بعد ازین در استخراج خطا از تواریخ دیگر و عکس مبدا آن تواریخ هم از
هم سه می باید گرفت و ما جدولی آورده ایم که اگر تاریخ معلوم باشد و خواهند که یکی از
تواریخ مشهوره معلوم کنند به جهند که میان تاریخ معلوم و اول شانکون که ما از ابتدا
ساخته ایم چند سال تام است و از ایام اگر باشد چند است دیگر ایام در این موضع
فایده ماست چه عقوب مذکور خواهد شد که چون ایام سالها تمام را در این
جدول در آورند و آنچه بازای آن شند از ایام و حکات بر دارند بر طرزی که اول
بازای از سالهات باشد ایام و حکات برگیرند و بر ایام آینده و ایام را جمع کنند
مجموع و حکات باقی ایام و حکات باشند که گذشته از اول شانکون اصل باوقت
معلوم پس اگر تاریخ معلوم بعد از شانکون اصل باشند حکات را بر حکات

اصل که ان شش هزار و صد و چهل فلک است خانچه در فصل سیوم ازین باب
بیش ذکر یافته اند اخچه در فصل سوم سبقا ذکر یافته مهمین عدد فلکاتست که اینجا ذکر
کرده و اگر از ده هزار زیادت شود یکی بر ایام افزائیم و ایام که از سال ناقصه
خطا که شده باشد جمع کنند و گاه باشد که با ایام که از سال ناقصه گذشته است
فلکات زاید باشد از انا فلکات یافته جمع کنند اگر از ده هزار بگذرد یکی
بر ایام افزایند درین صورت ایام که حاصل شود ایام تام باشد و اگر فلکات زایده
بر ایام را روزی کرده باشد درین صورت ملاحظه فلکات یافته نمایند و ایامی که
حاصل شود ناقصه بود پس بدین ایام طریقی که در باب چهارم و پنجم سی ذکر یافته
تاریخ مطلوب معلوم کنند مثلا خواستیم که از مبدا الحمل سال است دیگر از دور جو کون
که هشتاد سال بعد از مبدا اشکون اصل است تاریخ یزدجردی معلوم کنیم بازاء
هشتاد و سال از جدول برگرفتیم بود ۸۵۰۲۹.۲۱۹ ۴ فلکات و از فلکات
اصل که بوده ۶۱۲۴ افزودیم و چون از ده هزار زیادت بود یکی بر ایام
افزودیم و حاصل ایام ما بین مبدا یزدجردی و مبدا اشکون که بود ۱۲۲۳
۹ ۳ جمع کردیم شد ۳۶۶۵ ۲۳۲۴ این ایام است از مبدا تاریخ یزدجردی
تا دور مطلوب چهار سال خطائی گذشته که ان را به افزوده ۳۶۵ قسمت کردیم

پس ان امد سالهای تام یزدجردی ۱۹۲ و باقی ماند ۳۴ بار و این دو ماه است و
سه روز است و چون ایام تامه است مبدا الحمل که گذشته هست و چهارم فروردین ماه
قدیم سنه ۴ ۳ ۹ بار یزدجرد است و از باقی تواریخ نقل هم لیکن است و اگر
تاریخ معلوم پیش از ان شکون اصل باشد فلکات که از جدول برداشته اند از فلکات
اصل نگاهند و اگر نتوان کاست بر ایامی که از جدول برداشته اند یکی و ز افزایند و ده
هزار فلک بر فلکات اصل افزایند تا توان کاست قیاس ان بود که یکی و ز از ایام ما بین
مبدا تاریخ و مبدا اشکون اصل نگاهند عوض ده هزار فلک که زیادت کرده لیکن
چون ایامی که از جدول برداشته اند از ایام ما بین المبداین نقصان می باید کرد و دیگر
بر ما بین المبداین افزوده و مجموع یکبار نقصان کرده ما که از روز ما بین المبداین شود و پس
ما بین ایام اگر سالها روزها و اسمه نهند ان روزها را جمع کنند یعنی چون سالهای تام
که ما بین تاریخ مطلوب و مبدا اشکون اصل باشد ایام سازند از جدول اگر بین سالها
تامه ایامی باشد از سال ناقصه ان ایام را با ایام حاصل جمع کنند و مجموع را
از ایام ما بین مبدا تاریخ مطلوب و اشکون اصل نگاهند چون مفروض است که از
تاریخ خطائی تاریخ دیگر معلوم کنند می باید که تاریخ خطائی معلوم موقوف باشد از
مبدا تاریخ مطلوب و هر گاه بر این وجه باشد نا نقصان مجموع ایام مذکور از ایام

ما بین المبدأین ممکن خواهد بود پس آن ایام که مانده بطریق مذکور تاریخ مطلوب
معلوم کنند و طریق استعلام تاریخ جلالی در باب پنجم گذشته و از باقی تواریخ
در باب چهارم و اگر یکی از تواریخ مشهوره معلوم نباشد و خواهند که این تاریخ معلوم کنند
تاریخ معلوم را بطریق مذکور با ایام کنند و طریقی که تواریخ با ایام کنند در باب چهارم
و پنجم مذکور شده و میان ایام تامه آن و ایام ما بین مبدأ تاریخ معلوم و مبدأ سکون
اصل حاصل کنند پس اگر فضل ایام تاریخ معلوم را باشد یعنی فضل ایام تامه تاریخ
معلوم را باشد بر ایام ما بین المبدأین و آن وقتی است که منتهی تاریخ معلوم موخر باشد
از مبدأ سکون اصل مقدار شش هزار و صد و چهل فلک که از متن است ۶۱۴۰
از ایام فاضل بکاهند یعنی یک روز از آن ایام برگیرند و از ده هزار فلک که دیگر
فلکات از آن بکاهند و این فلکات مبدأ سکون اصل است و الا مقدار مذکور بر
فاضل افزایند یعنی اگر فضل ایام ما بین مبدأ تاریخ معلوم و مبدأ سکون اصل را باشد
بر ایام تامه تاریخ معلوم و این وقتی است که منتهی تاریخ معلوم مقدم بود بر مبدأ
سکون اصل آنچه حاصل شود با ما فی مانده در جدول منقوش کنند بطریقی که
در آن جدول طلب کنند اکثر حصه که این حاصل و باقی را از آن نقصان توان کرد
پس آنرا از آن حصه نقصان کنند عددی که بازاء آن حصه بود نگاه دارند اگر عدد

از عشرات بود آنچه از آن حصه مانده در جدول بطریق مذکور منقوش کنند
و عدد حاصل را نگاه دارند اگر عشرات بود باقی عدد را منقوش کنند عدد حاصل از آحاد
خواهد بود این اعداد را جمع کنند آن قدر که باشد از سالهای مجموعه و مبسوطه اعداد
برگیرند و مراد از سالها مجموعه مئات و عشرات است و از مبسوطه آحاد و این سالها
که حاصل شد سالهای تامه است میان منتهی تاریخ معلوم و مبدأ سکون اصل
اگر فضل تاریخ معلوم را باشد بر سالها مبدأ سکون اصل یعنی آن قدر سال که از
مبدأ تاریخ خطائی تا مبدأ سکون اصل گذشته است افزایند حاصل سالها تامه باشد
گذشته از ابتدا تا تاریخ مطلوب یعنی تاریخ خطائی و مراد از مبدأ تاریخ خطائی ابتدا خلق
عالم است و هیچ مبدأ دیگر در تاریخ مشهور نیست و سابقا گذشت که در مبدأ سکون
اصل گذشته از مبدأ خلق عالم ۹۸۶۰۸۱۱۶۳ چنانچه در متن مذکور است و در
شرح این محل گفتیم که در سالهای وی ناقصه ساعات نصف دیگر را آن می باید افزود
و آن قدر ایام که از سوس مانده باشد ایام تامه باشد که از سال ناقصه یعنی از مبدأ
سال تا روز مفروض و اگر سوس فلکات باقی مانده از آن یکی روز تامه گیرند یعنی
آن یک روز تام گیرند و آن روز ناقصه خواهد بود چنانکه گویند مثلا پنجم ماه
و اگر فضل ایام ما بین مبدأ تاریخ معلوم و مبدأ سکون اصل را باشد یعنی تاریخ معلوم

مقدم باشد بر صواب تکون اصل سالها را که از جدول بر گرفته اند از سالهای [illegible]
[illegible] تکون اصل نقصان کنند یعنی از سالهای [illegible] خطی [illegible] و مبدا ان تکون اصل
انچه مانده سالهای تامه باشند که گذشته از تاریخ خطا اگر از ایام [illegible] باقی مانده [illegible] والا [illegible]
ناقصه باشد چه هر گاه از ایام [illegible] از ان سالها یکی کم خواهند کرد و این ایام از ان
نقصان کرد پس سالها که از [illegible] حاصل شده ناقصه باشد و ان قدر ایام که در
[illegible] ماند از سعد و [illegible] و چهار دی [illegible] که از [illegible] ۲۳۶
۲ چه هر گاه که باقی از [illegible] ایام [illegible] با ملکات بر وجه مذکور از او سال [illegible]
[illegible] از حساب کرده نقصان باید کرد چه ملکات را [illegible]
[illegible] نقصان باید کرد یعنی اگر ملکات با [illegible]
دو هزار و چهار صد و سی [illegible] باشد این دو هزار و چهار صد و [illegible] با ملکات باقی
از [illegible] زیادت امده باشد نقصان باید کرد باقی ایام تامه [illegible] گذشته از
سال [illegible] خطای [illegible] سال خطای بطریق مذکور در فصل دوم
ازین باب از دو [illegible] معلوم کنند [illegible] معلوم شود از دو [illegible] معلوم شود بان
طریق که [illegible] کنند که [illegible] معلوم [illegible] طرح کنند
انچه [illegible] بماند [illegible] از ان طرح کنند باقی [illegible]

روز معلوم بود از دو [illegible] و چون [illegible] اصل [illegible] ناقصه بطریق مذکور
معلوم کنند [illegible] معلوم شود که [illegible] ماه و [illegible] و [illegible]
از ان [illegible] باشد که احتیاج نیست که [illegible] مساوی اقسام [illegible] معلوم کنند
بلکه [illegible] ان [illegible] و ماهی که روز معلوم [illegible] ماه بود معلوم [illegible]
[illegible] که موقوف [illegible] و استخراج ان موقوف علیه [illegible] عمل از اعمال نجومی نیست و احکام
[illegible] توقفی ندارد لیکن چون استخراج ان خالی از [illegible] و [illegible] دار [illegible]
عمل [illegible] حق هست بنابر ان تمام اعمال ان را استخراج کرده و در جدول
اورده ایم [illegible] ان را [illegible] باقی بماند در استخراج ان عمل
و [illegible] جدول [illegible] ان شود و ایام را [illegible] قوم [illegible] ملکات
را بر قوم هندی [illegible] پس میگوییم که [illegible] که در سال ۸۹۴
[illegible] واقع است چنانچه [illegible] استخراج کردیم بود ۵۵۵
۵۰۲ [illegible] جدول وضع کردیم [illegible] و ایام [illegible] تاریخ [illegible]
ان چنانچه [illegible] استخراج کردیم [illegible] اول این سال [illegible] از [illegible]
جدول [illegible] کردیم [illegible] اقسام [illegible] قسم [illegible]
[illegible] ۱۵ ۱۲ [illegible] [illegible] دوم [illegible]

را بعد از آن اقسام وضع کردیم و بجهت مداخل اقسام در دور اعتباری بر سبیل
طرح دور افزودیم که مبدا دوری حاصل آید و بر مبدا او دو قسمی بیفزودیم تا مبدا آنچه
حاصل شد و بجنس بجهت تحصیل مبدا قسم فرد سیم مبدا قسم زوج مقدم افزودیم
و بجهت تحصیل مبدا قسم زوج دوم مبدا قسم فرد مقدم افزودیم تا افزود در تحصیل مساوی
اقسام سال هر جا که ملکات ده هزار یا زیادت باشد اسقاط کردیم و عوض یک
بر هر یک از ایام تامه فرس و ایام تامه دور سنینی و ایام تامه دور اعتباری افزودیم
و مبدا ارام ای بحسب امر اوسط چنانکه سابقا استخراج کردیم بود ۳۴۴۶۳۹ ثرا
در جدول وضع کردیم و مدت یک ماه قمری را که هست ۵۳۶۲۹ مرة بعد
اوی بر آن افزودیم تا مداخل شهور دیگر بحسب امر اوسط حاصل شد و حصه
آفتاب در اول ارام ای چنانکه سابقا استخراج کردیم بود ۱۰۰ [illegible]
یک ماه قمری بر آن افزودیم مرة بعد اوی تا حصه آفتاب در اوایل شهور حاصل
شد و چون از مدت یک سال شمسی در گذشت از او طرح کردیم و حصه قمر چنانکه
استخراج کرده بودیم هست ۴۳۲۵۲ ما حصه یک ماه را که هست ما ۱۲۴۰۵
ما بر آن افزودیم مرة بعد اوی و چون از ۱۲۴۱۹ در گذشت این مبلغ از آن
طرح کردیم پس بنا بر این حصص آفتاب و حصص قمر تعدیل آفتاب و تعدیل قمر بر گرفتیم

از جدول ما خطه ملکات و در نقصان و زیادت اگر مستوی بود [illegible] تفصل کردیم تا تعدیل
مرکب حاصل شده مر او را از مدخل قسم متقدم است که مذکور است و مدخل ماه ذیحجه او
نوع ای است متقدم است بر مدخل روز دهم که گفتوان است و در ماه طوقیح تعیین کنیم هر دهم
که شتوی گفتوان است واقع شود ولیکن این قسم زوج است و اگر قسم فرد بودی این ماه شتوی
نبود پس از سال طریق معرفت ماه شتوی معلوم شده هر چند که در سال شتوی نیست

فصل پنجم در ایام مشهوره از هر ماهی

در تاریخ عربی غره محرم اول

تواست ده روز از اول محرم ایام معدوده گفته صاحب زیج ایلخانی و دیگر گفته اند

و در قرآن مجید ایام معدودات که واقع شده در کتب علیکم الصیام کما کتب علی الذین

من قبلکم لعلکم تتقون ایام معدودات اکثر مفسران آنرا بایام رمضان تفسیر کرده اند و بعضی

بایام که در زمان در ابتدای اسلام فرض بوده و بعد از فرضیت رمضان منسوخ شده است

و آن روز عاشوراست و سه روز هر ماهی و در روایت دیگر واقع شده که در اول که ایام

معدودات مفسران از ایام تشریق گرفته اند و تسمیه این معدودات بجهت قلت است دهم

محرم عاشوراست و از اعشورا گرفته که بسبب حذف الف و این لغتی است که فرعون

و جنود او در این روز غرق شده اند و بعضی از علما گفته اند که عاشورا نهم محرم است و از

عشر شهر گرفته اند و بشتر در روزی که آب خورد بعد از آن [illegible] روز آب خورد و در روز

نهم آب خورد از اعشره اول گویند و در بعضی کتب واقع است که عاشورا روز دهم است

از شهری که ماه اول است از سال شمسی جهود و آن روز روز غرق شده است

و روزه ز[illegible] فرض است و مدت این روزه هشت و نیم ساعت است و روز نهم [illegible] از

غروب آفتاب روزه گیرند و در این تقدیر می تواند بود که عرب روز دهم از ماه اول

که عاشورا گفته است که یهود روز دهم تشری را که شنبه باشد عاشورا گویند تا بر دهم

الشعاع است و استفتاح طلب فتح و نصرت از خدای تعالی و هر کس در این روز طلب فتح و نصرت

کند مقصود او حاصل گردد از این جهت آنرا و استفتاح گویند بیست و هفتم مبعث و معراج حضرت

علیه الصلوة والسلام می باشد و هفتم رجب و در زیج حکیم محی الدین مغربی واقع است که بیست

و ششم رجب است و اول نوبت است که جبرئیل علیه السلام فرود آمده به پیغمبر علیه الصلوة

والسلام و در این احادیث دیگر هست پانزدهم شعبان شب برات است چون حج کنند ۱۶۰

ملل خراج را از اهل این یکبار نوشته باشند و هر مغفول که فراج جود ... ادا نمود و براء[ت]

برات گویند و حضرت سبحانه در این شب می فرماید که برات نویسند بجهت خلاص مومنان از آتش

دوزخ و وجه دیگر تسمیه آن است که در این شب همه آجال تسلیم ملک الموت می نمایند و گویند

جمیع ماها در این شب از خود بری می سازند بیست و هفتم رمضان شب قدر است اختلاف که

شب قدر بعد از وفات حضرت پیغمبر علیه الصلوة والسلام می باشد یا نی و بر تقدیر که

باشد هم اختلاف است که در رمضان است یا غیر رمضان و بر تقدیری که در رمضان اختلاف

که در دهه اول است یا دهه اوسط یا دهه آخر و بر تقدیری که در دهه آخر باشد که اختلاف است که

در کدام شب مشهور آنست که شب بیست و هفتم است و معنی قدر شب و مرتبه است و چون

این شب را زیادت از شبهای دیگر است و بعضی گفته اند که قدر بمعنی تقدیر است چه تعیین احکام

دران سال و نوبت این ملکی در شب اول ماه شوال عید فطر است عید را
از عود گرفته اند بجهت آنکه هر سال مردم بان عود میکنند و بوجه مخصوص بجهت آنکه
حضرت حق سبحانه عود میکند بمغفرت سکان دران روز ده روز از اول ذی الحجه
ایام معلومات واین قول اهل لغت و اکثر فقهاست و بعضی از فقها گفته اند که ایام نحر است
هشتم ذی الحجه روز ترویه است ترویه در لغت آب دادن و فکر کردن و تسمیه این روز
بترویه بجهت آنست که حجاج درین روز شتر و مراکب را آب سیر میدهند و آب بر میگیرند
یا بجهت آنکه در شب این روز بود که ابراهیم خواب دید که اسمعیل را علیهما السلام ذبح
کند و در تمام روز در فکر بود که چه نوع کند تا قرار داد که او را در روز عید
اضحی ذبح کند نهم ذی الحجه روز عرفه است عرفه و عرفات اسم موضعیست معروف در مکه
وانرا عرفه بجهت آن گویند که ملاقات آدم و حوا بعد از مفارقت دران موضع واقع
شد و یکدیگر را اشناختند یا بجهت آنکه جبرئیل علیه السلام صفت آن موضع را ابراهیم
علیه السلام بیان کرده بود چون بان موضع رسید از او پرسید عرفت و امی گفت عرفت
یا عرفه بجهت آن گویند که حجاج را درین روز بان موضع می باید رفت و زمانی آنجا
توقف کرد دهم عید اضحی است اضحی جمع اضحاة است و آن گوسفندیرا گویند که
دران روز قربان کنند بدین جهت این روز را عید اضحی گویند یازدهم و دوازدهم و سیزدهم

تشریق و ایام معدودات دهم روز نحر است یازدهم و دوازدهم یوم
التشریق و سیزدهم تشریق سیمست بغیر معدودات در اول باب مذکور شد اما
تشریق بعضی گفته اند نماز عید است چه این در وقت اشراق میکنند و باقی ایام را
بتبعیت آن تشریق گویند و بعضی گفته اند تشریق تکبیرات چه دران روزها در عقب
نمازهای فرض تکبیر میگویند و بعضی گفته اند که تشریق خشک کردن گوشت است چه فقرا
و مساکین حرم درین روزها گوشت قربانی خشک میکنند و بعضی گفته اند تشریق تمام
کردن است در آفتاب و حجاج بجهت ادای مناسک حج درین ایام توقف میکنند
در آفتاب و بعضی گفته اند تشریق بجهت مشرق بودن است و اکثر حجاج بعد از ادای مناسک
حج بجانب مشرق متوجه میشوند و در سیزدهم و چهاردهم و پانزدهم از ماه
ایام بیض است و معنی آن ایام لیالی بیض است چه در شبهای این ایام از اول
تا آخر ماهتاب باشد و بعضی گفته اند که ایام بیض بجهت آن گویند که درین ایام
توبه آدم علیه السلام قبول شد و ظاهر جلد او که سیاه شده بود بجهت معصیت
درین روزها سفید شد رجب و ذی الحجه و ذی القعده ماههای حرامست از اوام
بجهت آنکه نزد عرب در جاهلیت قتل و غارت و قطع طریق در ماههای
حرام نبوده است و در اوایل اسلام هم این طریق بوده است تا که بدل

بدین ح[illegible] السلام نامند جماعتی این مشهور را تسلیم [illegible] کرده اند چون آدم
[illegible] شدند [illegible] فسخ [illegible] خود در تاریخ [illegible]
الاحر [illegible] [illegible] آورده است که [illegible]
بود که دختران [illegible] [illegible] احسان کرده [illegible]
[illegible] که خواهرت [illegible] شوهری خواسته [illegible]
[illegible] طبع [illegible] [illegible]
[illegible] الکتب [illegible] المقدس [illegible] روز [illegible]
و بعضی گفته اند که [illegible] آنست که [illegible] سوم است [illegible]
[illegible] روز [illegible] اول [illegible] الاول [illegible]
آن روزی بود که روح القدس بشارت [illegible] مریم را بوجود عیسی علیه السلام و حکم
[illegible] که بشارت [illegible] بوجود عیسی علیه السلام
[illegible] بیست و پنجم [illegible] واقع شده [illegible] بیست و پنجم [illegible]
که ولادت عیسی [illegible] علیه السلام در سال ولادت عیسی علیه السلام [illegible]
بعضی گفته اند در سال سیصد و [illegible] بوده [illegible] تاریخ [illegible]
[illegible] گفته اند در شب ولادت [illegible]

[illegible] کشف گوید [illegible] کانون الاول [illegible]
[illegible] المقدس [illegible] [illegible] الاول [illegible]
[illegible] کرده [illegible] اول کانون الاول [illegible]
و اکنون [illegible] کتب [illegible] و قاعده [illegible]
[illegible] المقدس [illegible] است که این [illegible] اول سال [illegible] خوانند [illegible]
ابتدا [illegible] و صاحب کشف [illegible]
علیه السلام [illegible] [illegible] روزی [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] القدس [illegible]
[illegible] گفته است که [illegible]
[illegible] که [illegible] عیسی علیه السلام [illegible]
[illegible] روزی [illegible]
که عیسی علیه السلام [illegible] اول [illegible]
[illegible] اول [illegible]
[illegible] [illegible]
[illegible] گویند [illegible] ایام [illegible]

مالانهایت اسفل ابه جمرهٔ اول در آب اثر کند در وقت آن کم کند و جمرهٔ
دوم در زمین اثر کند و جمرهٔ سیوم در اشجار اثر کند و اثر ان برکت در آورد و صاحب
تفهیم گفته است که رومیان گفته اند که این جمرها که ذکر شد کم شود و لیدی
کاز ابه و عرب گویند این اثرها درین ایام از سقوط بعض منازل قرابت و بین
ایام و برد واقف رسیده نماند که معنی سقوط که معنی سقوط جمرات بر سر افتاده است
و دور هر چند گاهی یک روز میان تاریخ رومی و تاریخ جلالی تفاوت میدانند و در فلاحت
که در سقوط جمرات این تفاوت باشند و هفتم شباط اول ایام عجوز باشند و آن
هفت روز بود و درین روزها هوا خالی از تیرگی نباشد و توجیه آن وجه گفته اند که
این ایام را عجوز نسبت کنند و بعضی گفته اند این روزها حسوم است که قوم عاد در آن ایام
بیاد هلاک شدند و از ایشان پیرزنی در غاری پنهان مانده بود که درین ایام از آن بیرون آمد
پس در روز هشتم باد او را از غار بیرون کشید و او نیز هلاک شد و در فرقان حمید مذکور است
که آن هفت شب بود و هشت روز و صاحب صحاح از بعض اهل لغت نقل کرده است که ایام
عجوز نزد عرب پنج روز است و صاحب تفهیم گوید اهل لغت گفته اند که ایام عجوز
نیف ایام عجز است یعنی آخر زمستان که این روزها آخر سرما است هشتم شباط ابتدای ایلاد
بوحنا خوانند و این موافق است که در زیج ایلخانی است و حکیم محی الدین مغربی در زیج صفوی آورده

ایلاد

کہ ایلاد بوحنا و ربیب و چهارم خورداد است و بیهقی در ازاهیر اللّه آورده است که کی
را بوحنا نام بود از آن گویند ابو یحیی در تفهیم آورده است که بوحنا معدان
سکندر بحث اکرم روم را لقب گویی یعنی ایشان را مجموعه ششی ماکنا نام
ماک سندی و ظاهر آنست که بوحنا تعبیه گرفته است اکنون یوحنا بن عیسی علیه السلام
می بود و مؤلف مصنف سلالهٔ بی را بعد از این ذکر خواهد کرد باطل است و هر و هم ابار
اول تاریخ حوایج باشد و آن چهل روز است و در زیج محی الدین مغربی واقع است
که اول آن هیجدهم آذار است و حوایج جمع حایج است و در صحاح آورده که حایج
گرم است و از آن بوید که تعلق کرده است که با دو ماه نهمال گرم است که در تابستان
آمده است و گفتم خرمشان مولد یحیی بن زکریا بود علیهم السلام در زیج ایلخانی نیز مذکور
آورده است و در آن خلافت چنانکه خداوند آن است سیوم تموز زاد و گراکی نو ما
قرا گفت صاحب کشف گوید که معنی دیگر این باد گردنست و آنچنان بود که شخصی که
او را ایلقیطی نام می بلند روزی که منسوب بدو باد متعهدات نمود او را در آن روز دیگر
سکینه و همچنین در روزها بعد از آن ایام بقیه که نوبت به گران آن شخص دیگر رسید مثل او
و هر مولودی که در آن مدت باشند نام آن شخص کنند که نوبت دیگران بود و چرنیه
دیگران هم رسید از جملهٔ عید و تموز هم تموز اول ایام باحور باشند و آن هفت

دهم بود و در آن اخبار کسی که ماه بود و بعضی ایام ماه را روزه گویند بعضی از اصحاب لغت
گفته اند که این پنجاه روز است و مراد از شب جوار است و در صف و بعضی گفته اند که با
بلغت یونان بوده که در آن روزها گویند و از اوائل این ایام استدلال بر بودن ماه
سال کنند صاحب تفهیم گوید که ایام ماه را حساب دو روز است اول این بود و هم تور است
و این نام ماه را ابجد است و کان حکم بود زیرا که اصحاب نجوم آن روزها حکم
کنند و احوال ماه ها و فرزان و ... اول روز از آن دلیل شهر ربیع الاول است
دوم دلیل شهر ربیع الاخر است تا با هم چه بهر روزی دلیل ماهی از بیست و چهار ماه
ماه ماه آن نیز همچنان بود و بعضی گفته اند که روز اول آن دلیل اسد است و دوم دلیل
سنبله همچنین تا روز سیم که آن دلیل حوت است و اول آب صوم مارت مریم بود و آن را
صوم السیده نیز گویند چه مارت بمعنی ایشان سیده است و سیده را هم گویند و ششم
عید تجلی خوانند که بنده درین روز عیسی علیه السلام تجلی کرد و در حواریان از بیابان با
و موسی را علیه السلام با خود طلب کرد و در روز سیوم آورده که تجلی عیسی و حضور موسی
و الیاس تا او در طور سینا بود و یازده هم فطر مریم بود و سی صوم مارت مریم چهارده
روز بود بیست و هفتم قتل یحیی بن زکریا علیهما السلام سیزدهم ایلول راعیه الصلیب
و آن عید ... که ... ماه طریق کهنه است و گویند روز جامع و محی الدین ...

ودر

و در تاریخ معتبر آورده اند که چهاردهم ایلول عید صلیب است و اصل آن است که چون یهود
که بعضی عیسی علیه السلام آن را مخفی شده بود و بگرده رفته او را به آن ... لا
نگار از اصحاب او که ... کرده بود و در زیر ... و در کرده و آن ... مقدس کرده
بعد از آن یکی از ملوک روم به بیت المقدس آمد و طلب آن چوب کرد که عیسی را علیه السلام
بر آن مصلوب کرده بودند و بسیار چوب را با آن چوب دیگر شبیه آن کرده بودند
بر آن و چوب مصلوب کرده بود به بیت آورده و تیمار آن چون نهاد مرده شد که بس
یک از آن زنده شده و نهاد آن چوب که مرده زنده شده دانستند که چوب مطلوب
آن است و روز ... بجهت یافتن آن چوب عید ساختند در تاریخ فرس زرتشت ایام ایشان ... بوده

ست روز ماه ماه را ... بوده
و آن ... است از ... صحیح
ح

اند بهمن و شهریور اسفندارمذ و خرداد و مرداد و ... آذر ماه
آبان ماه فروردین ماه ... دیماه ... و بهمن و بهمن ... و ... روز ... ش
... و ... روز ... بهرام ... رام ... ماه ... که آن ... ماه ... از ... ستاد
ایام و روز آغاز ... ماه ... سنه ... این ... است سوی ... ایام
که ... آن از ... است چنانکه ... منسوب ... گرفته شده و ... روز ... که ... آن ...
که ... را در آن روز ... آن ملک روزه ... دعا ... و گویند که ... ایشان
و در ... روز ... بطعام مخصوص خورده و نیز ... لباس مخصوص پوشند ... و در

اسماء و اوراد که اسم از آن قبیل است که مراد اوست با اسماء مجهوده و در کتب حکمت
مذکور است که افلاطون قایل شده است باینکه هر نوع را از انواع اقسام عقلی است آن
نوعی است مجرد از ماده قایم بذات خود و مدبر و حافظ آن نوع است و آنرا رب
النوع آن گویند و متکلمان گویند که ارباب انواع ملایکه اند و در بعضی از کتب شرع
منقول است که حکماء فرس رب النوع آب را خرداد گویند و رب النوع
را امرداد و بهمن رب النوع [illegible] را امرداده ... یکی از اسماء [illegible]
رب النوع جزوی را بایان تسمیه کرده اند و ظاهر آنست که هر یک ملکی اند که تدبیر اموری که
در آن ماه حادث میشود متعلق باوست و در شهرهای این ملایکه که تدبیر ایام آن ماه
متعلق بایشانست از جمله کارکنان آن ملکی اند که تدبیر اموری که در این ماه حادث میشود متعلق
باوست و در شهرهای این ملایکه که تدبیر ایام آن ماه متعلق بایشانست از جمله کارکنان
آن ملک اند با و متعلق است و هر روزی که نام آن موافق نام ماه است ملک اصل
ماه بخود مشغول است آن روز قیام می‌نماید بس بجهت شرف آن روز آنرا عید سازند
که شادی و جشن کرده شد چنانچه در متن مذکور است و هر روز از هر ماه که نام هر دو یکی باشد
از آن جشن شمرده شد چنانچه نوزدهم فروردین ماه و سیوم اردیبهشت ماه و ششم خرداد ماه و سیزدهم دم
تیر ماه و هفتم مرداد ماه و چهارم شهریور ماه و شانزدهم مهر ماه و دهم آبان ماه

و نهم آذر ماه و دوم بهمن ماه و پنجم اسفندارمذ ماه و اما دی هشتم و پانزدهم و بیست
و سیوم همه با نام ماه موافق‌اند و آن نام خدا است و آخر و همچنین و بنابر قاعده جشن باید که
هشتم و پانزدهم و بیست و سیوم هم عید باشد [illegible] و صاحب زیج خاقانی تصحیح کرده که
این سه روز خوش است و بعضی گفته اند که این سه روز را [illegible] دی ماه که باشد
بعبارتی که طریق ایشانست شکر ایزد و چون در یکماه سه روز بیک اسم واقع شد
بجهت تمییز از یکدیگر [illegible] هشتم را دی بآذر و پانزدهم
را دی بمهر و بیست و سیوم را دی بدین [illegible] و اول فروردین نوروز عامه است و ششم نوروز
خاصه صاحب کشف گوید که زعم ایشانست که اول فروردین روزی است که خدای تعالی
در این عالم را آفرید و کواکب را امر کرد بسیر کردن از اول حمل و [illegible]
و از این جهت آنرا نوروز گویند و علمای ایشان گفته اند که جمشید [illegible]
گویند در جهان طواف میکرد چون [illegible] رسید [illegible] تخت [illegible]
[illegible] مرصع بجواهر و آن تخت در موضع بلند بود [illegible] در مشرق چون آفتاب
از مشرق [illegible] تاج [illegible] روشن [illegible] مردمان
شادی کردند و گفتند که این روز نو است که دو آفتاب برآمد یکی از مشرق و
دیگری از مغرب و آن روز را جشن عظیم ساختند و اصل نام او جم بود [illegible]

این شعاع جمشید گشت چه شید بلغت ایشان شعاع است و بعد از پنج روز که روز
خرداد بود از فروردین دیگر باره بر تخت نشست و خاص و عام او را بدیدند و بهای
سکه نهاد و گفت خدای تعالی شما را بیافریده و فرمود تا همه غسل کردند بآب پاکیزه
و بر سبحانه ثنا کردند و فرمود تا هر سال همچنین کنند و بدین جهت این روز را
نوروز ملک و نوروز خاصه و نوروز بزرگ نام نهادند و اول نوروز را نوروز عامه و نوروز
صغیر گویند اما از نوروز اول تا روز ششم حاجتهای مردم را روا کردندی و از
نوروز ششم زندانیان را آزاد کردندی و مجرمان را عفو کردندی و بعد از آن بطرب
و عشرت مشغول شدندی و شانزدهم مهر ماه مهرگان عامه است و بیست و یکم مهرگان
خاصه روز شانزدهم مهر ماه چون اسم او موافق اسم ماه است از آن جشن گرفته اند
و معنی مهرگان رحم است و فارسیان این روز را تعظیم کنند بجهت آنکه ضحاک
طاغی بود و بسیار ستمکار و خلایق از وی در عذاب بودند و درین روز فریدون
او را بگرفت و در زمین بابل بند کرده بکوه دماوند فرستاد و حبس کرد پس درین
روز بشکر مشغول شدند و بعد از آن هر روز در آن روز زمزمه میکردند و بوقت
طعام و شراب سخن نگفتندی و تعظیم خدای را همه روز بشکر مشغول بودندی و بعد از
پنج روز دیگر مهرگان خاصه بود بدستور خاصه و نوروز عامه و این روز را نیز تعظیم کنند

بسم الله الرحمن الرحیم مقاله دوم در معرفت
اوقات و طالع و آنچه تعلق بآن دارد و سی فصل است

پیش از شروع در مقصود ناچار است از بیان بعضی الفاظ مصطلحه که درین
مقاله مذکور خواهد شد و تخصیص بیانی ندارد و آنچه زیادت اختصاص
بیانی داشته باشد در اول آن باب شروع خواهد شد پس میگوییم
که عرضی که قابل اشارت حسی بود اگر اصلا قسمت نپذیرد او را نقطه گویند
و اگر در یک جهت قسمت پذیرد او را خط گویند و اگر در دو جهت
قسمت پذیرد او را سطح گویند و اگر در جمیع جهات قسمت پذیرد
او را جسم تعلیمی گویند خط مستقیم خطی است که هر جزوی از آن بر جزو
دیگر منطبق تواند شد بهر وضع که باشد سطح مستوی سطحی است که بر وی خطوط
مستقیمه اخراج توان کرد در جمیع جهات طول و عرض خط مستدیر خطی
است که در داخل آن نقطه باشد که خطوط مستقیمه که از آن نقطه بآن
خط کشند همه متساوی باشند و سطح مستوی که محاط این خط باشد او را
دایره گویند و آن خط را محیط دایره و دایره نیز گویند و این نقطه

را مرکز آن دایره و آن خطوط مستقیمه را انصاف اقطار آن دایره و خطی
مستقیم که بمرکز گذرد و از طرفین بمحیط دایره رسد آن را قطر گویند و خط مستقیمی
که دایره را بدو قسم مختلف کند آن را وتر گویند و آنچه از محیط بقطر یا وتر جدا
شود آن را قوس گویند و سطحی که دو نصف قطر و قوس اعظم از نصف
یا اصغر باو محیط بود آن را قطاع گویند زاویه هیأتی است که عارض سطح
سطحی شود بسبب احاطهٔ دو خط باو نزد ملتقی آن دو خط پس اگر چنان
بود که چون آن دو خط را اخراج کنند سه زاویه دیگر حادث شود
که هر یک مساوی زاویهٔ اول بود هر یک از آن زوایای اربع را قایمه
گویند و هر یک از آن خطین عمود باشد بر آن دیگر و زاویهٔ اصغر از
قایمه حاده بود و اعظم از آن منفرجه مقدار زاویهٔ مستقیم الخطین قوسی
است ما بین آن دو خط که مرکز آن راس آن زاویه بود عمود بر سطح مستوی
خطیست ملایم بر آن سطح که هر خط مستقیم در آن سطح که ملاقی او شود
محیط بود با او بزاویهٔ قایمه متوازی از خطوط و سطوح آنها اند که ابعاد
آنها متساوی بود مثلث سطح مستوی است که سه خط بآن محیط بود

و هر سطح مستوی که چهار خط مستقیم بآن محیط بود آن را ذو اربعة اضلاع گویند
و اگر زیادت از چهار خط مستقیم بآن محیط بود آن را کثیر الاضلاع گویند پس اگر
خطوط و زوایا درین سطوح متساوی بود [illegible] اگر سه خط بود مثلث متساوی الاضلاع
گویند و اگر چهار بود مربع و اگر پنج بود مخمس و اگر شش بود مسدس و علی هذا
القیاس تا معشر سطح مستدیر سطحیست که داخل آن نقطه مفروضه باشد
که جمیع خطوط مستقیمه که از آن نقطه بآن سطح کشند همه متساوی بود جسم که
محاط این نقطهٔ سطح بود آن را کره گویند و آن نقطه مرکز کره بود و آن خطوط مستقیمه
انصاف اقطار او و چون کره سطح مستوی قطع کند دایره حادث گردد
اگر آن سطح بمرکز کره گذرد آن دایره عظیمه بود و الا صغیره و چون کره بر نفس
خود حرکت کند از هر نقطه که بر سطح آن کره فرض کنند دایره حادث گردد
بعد از اتمام دوره سوی دو نقطه متقابل که ساکن مانند و ازین دوایر
حادثه دایره عظیمه را منطقه کره و منطقه حرکت نیز گویند و آن دو نقطه
ساکن را دو قطب کره و دو قطب منطقه و دو قطب حرکت نیز گویند و خط

مستقیم واصل میان آن دو نقطه را محور آن کره گویند و دایرهٔ عظیمه که بحرکت
بحرکت وضعی بنوشود و نقطه را که بعد آنها از آن دایره در دو جانب متساوی بود
آن را بمجاز دو قطب این دایره نیز گویند و دوایر صغاری که موازی عظیمه
باشند اقطاب آن دوایر همه قطبین آن عظیمه بود و مثلث سطح کره قطعه
است از سطح آن کره که سه قوس از دوایر عظام با آن محیط بود بشرط که
هر یک از آن قوسها اصغر از نصف دور بود و معتبر از زوایای سطح کره
زاویه است که ضلعین او از دوایر عظام بود و مقدار زاویهٔ سطح کره قوسیست
از دایرهٔ عظیمه ما بین دو ضلع آن زاویه که قطب آن قوس راس آن
زاویه بود و فلک کره است که قابل خرق و التیام نبود و نفسی با آن
متعلق بود و هر فلکی لا محاله با آن دو سطح محیط بود سطح فوقانی را محدب
گویند و تحتانی را مقعر و قدما در بدو نظر هشت فلک ثابت کرده اند
بجهت کواکب سبعهٔ سیاره بترتیبی که مشهور است و فوق این افلاک فلک
ثامن که ثوابت بر اوست و زعم ایشان آنکه ثوابت بغیر حرکت سریعه حرکتی

دگر

دیگر ندارند و بعد از اطلاع بر حرکت بطیئهٔ ایشان فلک دیگر فوق همه ثابت
کرده اند و حرکت سریعه با او اسناد کرده اند و آن را فلک اعظم و فلک
اطلس گویند چه بر آن هیچ کوکب نیست و حرکت بطیئه را اسناد بثامن کرده اند
و آن را فلک البروج گویند و منطقه فلک اعظم را معدل النهار گویند و منطقهٔ
فلک ثامن را منطقة البروج گویند و فلک اعظم از مشرق بمغرب حرکت کند و باقی
بر عکس و افلاک کلیهٔ سبعهٔ سیاره بر افلاک جزئیهٔ دیگر مشتمل اند که تفصیل آن
در موضع آن خواهد آمد و کوکب جرم مستنیر است بالذات یا بالعرض
که قابل خرق نبود و بدانکه عرضی که بالذات منقسم شود آن را کم گویند
پس اگر ما بین اجزاء او حد مشترک باشد آن را کم متصل و مقدار
گویند و اگر نباشد کم منفصل پس کم متصل که اجزاء او مجتمع نشوند
در وجود آن را زمان گویند و اگر تواند شد یا خط بود یا سطح یا جسم
تعلیمی چنانکه گذشت و کم منفصل را عدد گویند نسبت قیاس کمیت یکی
از دو مقدار متجانس است با دیگری یا قیاس کمیت یکی از دو عدد

و چون سطح منطقة البروج را
فرض قاطع کره عالم فرض
کنند لا محاله در فلک
اعظم دایره حادث شود
آن را نیز منطقة البروج گویند

بادیگری اربعهٔ مقادیر متناسبه آنها اند که نسبت اوّل بثانی چون نسبت ثالث است

برابع و برین قیاس است اربعه اعداد متناسبه سطح خط در خط عبارت از سطحیست

متوازی الاضلاع قایم الزوایا که این دو خط با آن محیط بود پس اگر آن دو خط

متساوی بود آن سطح را مربع هر یک از آن دو خط مقسوم بنسبه ذات

الوسط والطرفین خطیست مقسوم بدو قسم مختلف خطیست مقسوم بدو قسم مختلف بروجهی

که مربع قسم اعظم مساوی سطح تمام ان خط بود در قسم اصغر ضرب عددی در عددی

عبارتست از تحصیل عددی است که نسبت هر یک از آن دو عدد چون نسبت

آن عدد دیگر بود بواحد قسمت عددی بر عددی عبارتست از تحصیل عددی

که نسبت آن بواحد چون نسبت عدد اوّل باشد بعدد ثانی و هر جا که گویند

این عدد در آن عدد مخطط ضرب کنند مراد آن باشد که مضروب یا مضروب

فیه یا حاصل ضرب را یک مرتبه منحط کنند و اگر گویند این عدد را بر آن

عدد منحط قسمت کنند مراد آن باشد که مقسوم علیه را یک مرتبه منحط کنند

و چون عددی را در نفس او ضرب کنند حاصل ضرب را مربع گویند

وان

مثلا اذا ضربنا الاثنين في ثلثة / يحصل ستة فنسبة الواحد / الى الثلثة كنسبة الاثنين / الى الستة فعلى هذا / فقس ساير الامثلة

وان عدد را نسبت با آن مربع جذر گویند و اگر همان عدد را در مربع

ضرب کنند حاصل ضرب را مکعب و کعب گویند و عدد اصل را نسبت باین

حاصل ثانی کعب نیز گویند این قدر از بیان اصطلاحات درین مقام کافی

است و باقی اصطلاحات در مواضع مبین خواهد شد انشاء الله تعالی

باب اول در تقدیم پایش سطوح آنچه درین باب مذکور می‌شود موقوفست

بر طریقه استعلام یکی از اربعهٔ متناسبه که مجهول بود از آن سه دیگر چون

معلوم باشند و آن چنانست که اگر مجهول احد الوسطین بود طرفین معلوم

را در یکدیگر ضرب کنند و حاصل ضرب را بر وسط معلوم قسمت کنند خارج

قسمت وسط مجهول بود و اگر مجهول احد الطرفین بود وسطین معلومین

را در یکدیگر ضرب کنند و حاصل را بر طرف معلوم قسمت کنند خارج قسمت طرف

مجهول باشد برهانش در شکل نوزدهم از سابعهٔ اصول مبین شده

است که حاصل ضرب طرفین اربعه اعداد متناسبه مساوی حاصل ضرب

وسطین است و سابقا مذکور شد که نسبت حاصل ضرب با جذر المضروبین

چون نسبت مضروب دیگر است بواحد ونسبت مقسوم بمقسوم علیه چون نسبت خارج
قسمت است بواحد پس چون حاصل ضرب را وسطین را قسمت کنند بر احد
الطرفین خارج قسمت آن طرف دیگر باشد و همچنین حاصل ضرب طرفین را چون
قسمت کنند بر احد الوسطین خارج قسمت آن وسط دیگر بود چه اگر خارج قسمت عدد
دیگر باشد که نسبت او بواحد چون نسبت طرف دیگر باشد بواحد لازم آید باوسط دیگر هم
که نسبت دو عدد مختلف بواحد یکی باشد و این محال است پس اگر یکی از
طرف معلوم با وسط معلوم واحد باشند حاصل ضرب وسطین یا طرفین همان
طرف معلوم یا وسط معلوم باشد بعینه و احتیاج قسمت نبود چه خارج قسمت عددی
بر واحد همان عدد است بعینه و اگر یکی از وسطین معلومین یا طرفین معلومین
واحد بود احتیاج بضرب نبود بلکه آن معلوم دیگر را قسمت باید کرد بر احد
الطرفین یا بر احد الوسطین و این ظاهر است چون وضع جداول از بهر کسور
درجات بالغاً ما بلغ تعذری تمام دارد سطر عدد را بر تفاضل عددی
که مناسب هر مقام باشد وضع میکنند و حصص آن اعداد را بازاء

ان وضع

آن وضع میکنند پوشیده نیست که مراد کسوری است که مستعمل و متعارف
منجمان است و ظاهر است که وضع جداول بجهت آنها از حد امکان
متجاوز نیست لکن عسرت تمام دارد که نزدیک میرسد بتعذر و تفاضل که جدا
ول بر آن وضع شده در اغلب سته و شش است و دوازده و پنج و ده
و غیر از این نیز واقع است پس اگر حصه عددی خواهیم که در سطر الحصص عدد
موجود نبود دو عدد متوالی در سطر عدد بجوییم بر وجهی که عدد اول
کمتر از عدد موجود نبود و عدد دوم بیشتر اگر عدد اول بیشتر بود و عدد
دوم کمتر از مقصود تفاوت نکند پس تفاضل میان دو حصه آن دو عدد
بگیریم و در تفاضل میان عدد اقل و عدد مفروض ضرب کنیم و حاصل را
بر تفاضل میان هر دو عدد قسمت کنیم و خارج قسمت را بر حصه عدد اقل
افزاییم اگر متزاید بود و الا بکاهیم تا حصه عدد مفروض حاصل آید و اگر
تفاضل میان دو حصه را در تفاضل میان عدد مفروض و عدد اکثر ضرب
کنیم و حاصل را بر تفاضل میان هر دو قسمت کنیم و خارج قسمت را از حصه
عدد اکثر بکاهیم اگر متزاید بود و بر آن افزاییم اگر متناقص بود هم

مقصود حاصل آید بی تفاوت واین تجربت آن است که نسبت تفاضل میان
دو عدد با تفاضل میان دو حصه آن چون نسبت تفاضل است میان
میان عدد معلوم وعدد مفروض با تفاضل میان حصهٔ عدد معلوم
وحصهٔ عدد مفروض تقوسا و داتع مجهول پس حاصل ضرب وسطین
معلوم را که تفاضل میان دو حصهٔ عدد معلوم است و تفاضل میان
عدد معلوم وعدد مفروض که طرف معلوم که تفاضل میان دو عدد است را
قسمت کنیم طرف مجهول که تفاضل است میان حصهٔ عدد معلوم وحصهٔ عدد
مفروض بیرون آمد بنابر قاعدهٔ مذکوره وفقه تقویم باید دانست که
که بجا که تفاضل حصص موضوعه بر نسبت تفاضل اعداد موضوعه است
تفاضل اجزای حصص موضوعه بر یک نسق بر نسق تفاضل حصص و این عمل
مبنی بر آنست که تفاضل مذکور بر یک نسق باشد مثالش خواستیم که ظل
اوّل قوس   از جدول برگیریم و دقایق بتفاضل پنج پنج
وضع کرده بازاء   حصهٔ ظلی از جدول   بود
وبازاء   در آن جدول بود   و تفاضل بین الحصتین

ان

ان را در تفاضل میان عدد اقل و عدد مفروض که است
ضرب کردیم حاصل شد   از ان پنج که تفاضل بین العددین است
است قسمت کردیم بیرون آمد   از ان از حصهٔ عدد اقل او دیم
چون در تزاید بود حاصل شد   وهو المطلوب واگر درین
صورت تفاضل میان هر دو حصه در تفاضل میان عدد مفروض و عدد
اکثر که است   ضرب کنند وحاصل را که است   بر پنج قسمت
کنند خارج قسمت را که باشد   از حصهٔ عدد اکثر نقصان کنند
باقی ماند   موافق اوّل بی تفاوت واگر سطر عدد
را یک یک جزء تغیر کرده ~~باشند احتیاج قسمت نباشد چه~~ درین صورت طرف
معلوم که اول است تفاضل بین العددین است که واحد است و خارج قسمت
عددی بر واحد همان عدد می باشد پس احتیاج بقسمت نباشد مثالش خواستیم
که جیب   معلوم کنیم از جدول حصه   بود
وحصهٔ   بود   تفاضل بینهما باشد   از ان
در تفاضل میان   و عدد مفروض که بود   ضرب کردیم حاصل آمد

از ابر حصه افزودیم حاصل شد جیب قوس مذکور

وهو المطلوب واگر حصه عددی معلوم باشد وان

عدد مجهول دو حصه متوالی بطلبیم که یکی از حصه معلوم کمتر باشد یکی بیشتر

پس تفاضل میان هر دو عدد را در تفاضل میان حصه مقدم و حصه معلوم ضرب

کنیم و حاصل ضرب را بر تفاضل میان هر دو حصه قسمت کنیم خارج قسمت

را بر عدد اقل افزاییم تا عدد مجهول معلوم گردد و درین عمل تفاوت

نیست میان آنکه حصه در تزاید باشد یا در تناقص و این عمل را تقویم

گویند و بیان این عمل هم مبنی بر قاعده مذکوره است چنانکه در عمل

پیشتر معلوم شد مثالش چو خواستیم که قوس این ظل   را که معلوم

کنیم در جدول ظل دو حصه متوالی طلب کردیم که یکی از این ظل بیشتر

باشد و یکی کمتر یافتیم در جدول   بازاء دقایق   حصه اقل

وبازاء   حصه اکثر   تفاضل میان هر دو عدد

کمتر پنج است در تفاضل میان حصه مقدم و حصه معلوم که هست

ضرب کردیم حاصل شد   از ابر تفاضل میان

هر دو

هر دو حصه که بود   قسمت کردیم بیرون آمد   از ابر عدد

اقل افزودیم حاصل شد   واین قوس ظل مذکور است واگر در این

عمل تفاضل میان هر دو عدد در تفاضل میان حصه معلوم و حصه متوفی ضرب

کنند و حاصل ضرب را بر میان هر دو حصه قسمت کنند و خارج قسمت را از عدد

اکثر نقصان کنند عدد مجهول معلوم گردد بی تفاوت واگر سطر عدد یک یک

فرو گیر کرده احتیاج بضرب نیست و بیان این ابحاث پیشتر ظاهر است

و ایراد تمثیل موجب تطویل است باب دوم در جیب و سهم اصحاب

این فن محیط هر دایره را سیصد و شصت قسم متساوی کنند چه این عددیست که اعداد

تسعه همه عدد او کنند سوی عدد هفت واین جهت کسور تسعه از و صحیح

بیرون می آید سوی سبع و محیط هر دایره سه بار و سبع قطر اوست

بتقریب چنانچه ارشمیدس بیان کرده واگر به تحقیق نسبت قطر بمحیط کسی را

معلوم نشده پس چون سیصد و شصت را سه و سبع قسمت کنند بیرون آید قطر

دایره قید لز لج ما واین را اجزاء محیط گویند و چون خواستند که در قسمت

قطر این کسور نباشد از آن صد و بیست جزو قسمت کردند واین را اجزاء

قطریه گویند و اختیار این عدد بجهت آنست که از و کسور کسوه سوی کسین و تس
صحیح برون می آید و نیز نصف او که در اعمال با آن احتیاج بسیار میشود
برین تقدیر نصت می شود که مخرج کسور ستینی است که اهل نجوم اکثر آن
کسور استعمال می کنند و از قسمت قطر برین وجه در مقصود خللی پیدا نمیشود
چه نسبت قطر با قوا المحیطه یا قطر با قوا قطریه چون نسبت وتر یا جیب
است با قوا المحیطه یا وتر یا جیب با قوا قطریه و غرض وضع جدول آن است
که بازاء هر قوس وتر یا جیب آن قوس در آن جدول وضع کنند تا هر گاه
از وتر یا جیب و قوس از آن دیگر معلوم کنند و بطلیموس اوتار در اعمال
اعتبار کرده و اوتار قسی در جدول وضع کرده با قوا که قطر صد و
بیست جزو باشد و متأخران بدل اوتار جیوب اعتبار کرده اند
که انصاف اوتار است با قوا که نصف قطر شصت جزو باشد چه عمل
بآن اسهل است و بدانکه چون قوس را از ربع نقصان کنند باقی را
تمام آن قوس گویند تا ربع و اگر از نصف نقصان کنند باقی را تمام
آن گویند تا نصف و اگر از دور نقصان کنند باقی را تمام آن گویند تا دور

وچون

وچون لفظ تمام مطلق گویند مراد همان اول باشد جیب عمودی باشد
که از یک طرف قوس بر قطری افتد که بدیگر طرف آن قوس گذشته
باشد پس لازم آید که نصف دور و دور تمام جیب نباشد ابو
ریحان گفته است که جیب کلمه هندیه است و وتر را بهندی جیا گویند و نصف
او را جیاورد لکن اهل هند در اعمال وتر استعمال نکنند بلکه نصف وتر که
جیب است استعمال کنند از این جهة اسم کل بر نصف اطلاق کرده اند
و اکثر اهل صناعت در تعریف جیب گفته اند که نصف وتر ضعف
قوس است و چون این تعریف شامل جیب قوس را که از نصف
زیاده باشد نبود عدول کرده از این تعریف که بعضی از متأخرین
کرده اند چنانکه در متن مذکور است و این تعریف شامل است همه جیوب
را لکن آنکه گفته است که لازم آید که نصف دور را جیب نباشد
سهو است زیرا که ممکن است که از طرف یک نصف دائره عمودی
اخراج کنند بر قطری که بدیگر طرف آن قوس گذرد و پس در تعریف
جیب قیدی باید کرد که آن عمود داخل دایره باشد تا این فساد لازم

نباید و نیز لازم آید که هر طرف را که جیب باشد و کم از نصف دور
که تمام یکدیگر باشند با نصف دور و دور زیادت از نصف دور
که هر یک تمام یکی از این دو قوس کم از نصف دور باشند تا دور
حاصل آید که قوس کم از ربع و تمام این قوس با نصف دور
و قوسی که از نصف زیادت باشد بعد از قوس اول با مقدار
قوس ثانی جیب این چهار قوس یکی باشد و جهت تصویر این معانی
دایره ا ب ج رسم کنیم بر مرکز د و قطر از ج و از نقطه ب عمود ب ه
ر عطا و اخراج کنیم پس این عمود جیب قوس اب باشد که کمتر از ربع



است و جیب قوس ب ج که بیشتر از ربع است و کمتر از نصف
و تمام قوس اب است با نصف دور و همین عمود جیب قوس ج ا
است که زیادت از نصف است و کمتر از سه ربع و تمام قوس
اب است با دور و همین عمود جیب قوس ج ا ب است که زیاده
سه ربع است و تمام قوس اب است با دور چه عمودی است که خارج
شده است از یکی از اطراف قسی اربع بر قطری که گذشته باشد از

دیگر

دیگر از این قسی و این ظاهر است و از این جهت در جدول جیب را برابر اجزاء
ربع دور اقتصار نماید در تحصیل جیب اگر قوس از ربع کمتر بود همانا که گفته آمد
و اگر از ربع زیاده بود و از نصف کمتر تمام آن با نصف دور بگیرند و اگر
از نصف دور زیادت باشد و از سه ربع کمتر فضل آن بر نصف دور بگیرند
و اگر از سه ربع بیشتر بود تمام آن با دور بگیرند حاصل در جمیع صور قوس
مستخرج بود و در مثال مقدم قوس مستخرج در هر چهار صورت قوس اب باشد
و ظاهر است که قوس مستخرج همیشه کمتر از ربع بود و جیب ربع و سه ربع نصف
قطر بود و قوس جیب جمیع قوسها از جدول که تحت اجزاء ربع وضع کرده آید
حاصل توان کرد و چون جیب قوس از ربع بالتمام نصف قطر نقصان
کنند جیب باقی جیب تمام آن قوس باشد تا ربع و جهت برهان
این دعوی دو قوس رسم دایره ا ب ج بر مرکز د و قطر ا د و از نقطه ب



عمود ب ه بر ا ج و اخراج کنیم و از نقطه
ج زاویه عمود ب ز بر ب ه د و ه ب وصل
کنیم پس گوییم که در ذی اربعة اضلاع ب ج ه ز ب زاویه ج ه

زاویه قائمه اندلس زاویه ب نیز قائمه بود پس زوایای ذی اربعه اضلاع
که مساوی دو مثلث است معادل چهار قائمه اند پس این شکل متوازی
الاضلاع بود و هر مساوی سطح باشد شکل سی و چهارم از اول اصول
و در مثلث ه ز ب زاویه ه قائمه است پس بشکل عروس مربع ه مساوی
دو مربع ه ز ز ب بود و ه ب نصف قطر است و ب ز جیب
ح ز و ه ز مساوی سهم جیب قوس است پس چون مربع ب ز را ازو
مربع ب ه اسقاط کنند مربع ز ه که مساوی مربع سهم است باقی ماند
و جذر مربع سهم خط سهم است که جیب قوس است که تمام
ب ح است از ربع و هو المطلوب و معلوم شد که از نصف قوس تا نصف
و زاید سهم نصف قوس بود و بعضی از اسهام قوس کوچک
و این است اما اول اشهر است و از جهت عکوس نیز کوچک مانند
انکه بود که از نصف قوس زودتر از اینکه بنصف نصف در وی واقع شود
مستفاد است از شکل مست و هم از مقاله کتاب اصول و این تعریف
خاص است بسهم قوسی که زیادت از نصف نباشد و قوس زیادت

از نصف

از نصف زاید است و می شاید که تخصیص بحث آن باشد که در اعمال نجومی
احتیاج بسهم قوس زیادت از نصف واقع نیست و از جهت مصر موقوف
سهم از جیب را تخصیص نمود بسهم قوسی که زیادت نباشد و لو تکلف شامل
انست که سهم قوس قطعه است از قطر که واقع باشد میان جیب آن
قوس و طرف تمام قوس و هر دو قوس که تمام یکدیگر باشند یا دو
سهم ایشان یکی بوده و این باید کسی تامل ظاهر است و هر قوس که کمتر از
ربع بود جیب تمامش او را از نصف قطر انفصال کنند باقی سهم آن قوس باشد
و اگر زیادت از ربع باشد جیب تمامش او را از ربع بر نصف قطر افزاید
حاصل سهم آن قوس باشد بجهت زمان آن دعوی دایره اب ج د
بر مرکز ه و قطر ا ه بر سهم و دو عمود ج ه ب ز بر قطر ا ج سهم
وارب عمود سطح ز ج ه اخراج کنیم پس سطح ز ه ح متوازی
الاضلاع قائم الزوایا باشد چنانکه در شکل مقدم مبین شد و ا ز سهم قوس
ا ب و ز ب جیب آن و ب ح جیب تمام است و آن مساوی
ز ه است و چون ز ه جیب سطح است تمام اب از نصف قطر ا ه

اسقاط کنند از سهم قوس اب باقی ماند و سهم ب ج فضل قوس ب ج بر ا ب
رد کنیم که ربع اب پس جیب ب ج را که ره است از ده که نصف قطر است
او اسه ازو که سهم ب ج ا ب است حاصل شود و هو المطلوب و اگر سهم قوس
معلوم باشد او را در فضل قطر ان ضرب کنند و جذر حاصل بگیرند جیب ان
قوس بود زیرا که درین شکل ضرب ط از نصف ا ب و سطح ا ر
در اصل سطح ا ر ب در ر ط اعنی مربع
در شکل سی و چهارم از ثالثه اصول پس چون
از سهم قوس اب را در از که فضل قطر است ا ب و ضرب
کنند مربع ب ر که جیب قوس اب و جیب قوس ج ا ب است حاصل
شود و جذر ان مطلوب بود و اگر سهم معلوم باشد و خواهند که قوس
ان معلوم کنند تفاضل میان ان و نصف قطر بگیرند و در جدول جیب
معکوس کنند قطری قوس در بیان مشترک اسند و ان قوس را از ربع
بکاهند اگر فضل نصف قطر را باشد و بیفزایند اگر فضل سهم را باشد لحه
تمامه مار ا مد قوس ان سهم باشد و بیان این شکل پیشتر معلوم شود مثلا

چون

چون سهم اب که از نصف قطر کمتر است معلوم باشد ره که تمام اوست
با نصف قطر واحد قوس ب ج نیم معلوم باشد پس چون ار ب ه قوس
ب ج معلوم شود از ازا و ربع نقصان کنند قوس سهم از باقی ماند
و همین قوس ب ج را چون بر ربع افزایند قوس ب ج د که ره سهم است
معلوم گردد و هو المطلوب و چون در اعمال نجومی احتیاج سهم کمتر است
چه در دو سه عمل زیاده نیست که درین کتاب احتیاج خواهد شد و از جدول
سهم قوس و قوس سهم هر دو معلوم می توان کرد چنانکه مذکور شد جدول
سهم نیاوردیم و در زیج ایلخانی سهم درجات را آورده اند در جدول
جیب و دقایق ان از دقایق جیب که در جدول موضوع است معلوم میشود
و جیب را بازاء یک دقیقه قوس در جدول وضع کردیم
بان طولی که در فوق جدول درجات قوس از یکی تا هشتاد و نه
وضع کرده و در عرض جدول وضع کردیم دقایق یک دقیقه قوس
تا شصت و نه وضع کرده و در طبقی جیب را از درجات و دقایق وضع
کردیم و رقم اول درجه است بالای جدول اول طولی که رقم اول صفر است

و در ازاء او فی جدول بدرجه رسیده و اگر بازاء ثوانی و ثوالث با لغا لغ
خواهد از جدول معدل ما بین السطرین بر گیرند و اگر غرض تحصیل جیب بود
درجه قوس معلوم در ازای جدول طلب کنند سطری که بازاء آن دقیقه
معلوم بود در جدول ان درجه بگیرند و ما حصل ما بین السطرین او سطرا فوق
بگیرند و در ثانیه و ثالثه و غیرها ضرب کنند و حاصل بر سطر متقدم افزایند
و اگر غرض تحصیل قوس بود در جدول جیب اگر جیبی طلب کنند که از جیب
معلوم نقصان توان کرد الحه بازاء آن بود از فوق جدول درجه قوس
مطلوب بود و الحه بازاء آن بود از یمین جدول دقایق آن درجه
بود تحصیل ثوانی و ثوالث قوس بگیرند ما حصل ما بین جیب مذکوره
جیب معلوم و بر ما حصل ما بین السطرین قسمت کنند الحه بیرون آید از ثوانی
و ثوالث و غیرها بادقایق ضم کنند و چون جیبی حد اول ربع و اعمال
ان از جدول جیب است طلبی استخراج معاد در جوب انجا از اذکر کنیم تا
اگر کسی را در ارقام جدول جیب اشتباهی شود از انجا تصحیح تواند کرد
و ان جیب منسی از چند قاعده است قاعده اول در بیان استخراج

جونا

جنوبی که ان را امهات و روس جیوب خوانند و ان جیب ربع و جیب سدس
و جیب خمس و جیب عشر و جیب نصف سدس و جیب نصف عشر است و قوم او بار ضعف
خمس بعضها را بیرون اورده اند و از انتصیف کرده اند ما ان جیوب حاصل
شد و ما ان جیوب را سوی استخراج کنیم که احتیاج باو بار باشد اما جیب
ربع که بود درجه است و نصف قطر است و احتیاج بحسابی ندارد اما جیب
سدس دایره یعنی جیب شصت درجه بنصف وتر ثلث است و در شکل
یازدهم از مقاله سیزدهم اصول برهن است که مربع وتر ثلث دایره
سه بار مربع نصف قطر است و از شکل چهارم مقاله ان کتاب مستفاد
می شود که مربع نصف خط ربع مربع ان خط است پس مربع نصف
وتر ثلاثه از ارباع مربع نصف قطر باشد و مربع نصف قطر لک
مرفوع و مربع ان سه ربع لک ارباع او مه مرفوع مره باشد جذر ان که جیب بود
نا ن نا لط ی ی ی سا و سه و ان جیب سدس است اما جیب خمس که مه درجه
است از شکل ۶ و سی میس می شود که مربع قطر ضعف مربع وتر
ربع است و از شکل چهارم ثانیه اصول معلوم شود که مربع نصف وتر ثلاثه

اربع مربع نصف قطر باشد و مربع نصف قطر یک مرفوع مرتین است اما ربع یعنی
جیب ش نصف مربع نصف قطر باشد و نصف مربع نصف قطر ل
مرفوع مره است جذرش باشد وان جیب مه درجه است
اما جیب نصف عشر که ط درجه است در شکل دوازدهم از مقالهٔ سیزدهم
کتاب اصول مبین است که وتر سدس و وتر عشر چون بر استقامت متصل شوند
مقسوم باشند بنسبت ذات الوسط والطرفین قسم اطول وتر سدس بود و در
شکل چهارم همان مقاله مبین است که هر خط که مقسوم بر وجه مذکور بود مجموع امثال
مربع نصف قسم اول مساوی مربع مجموع قسم اصغر و نصف قسم اطول باشد و
سابق معلوم شد که مربع نصف خط ربع مربع آن خط است پس لازم آید
که مثل و ربع مربع نصف قسم اطول مساوی مربع مجموع نصف قسم اصغر و ربع
اطول بود و مربع نصف وتر سدس است مه مرفوع مثل و ربع او باشد
نط جذرش کرده بود [illegible] پس ربع نصف قطر که ه
درجه است از آن اسقاط کردیم باقی ماند [illegible] و این جیب
نصف عشر است اما جیب نصف سدس در شکل یازدهم از رابعه اصول معلوم
شده

شده است که وتر سدس دایره مساوی نصف قطر است پس جیب نصف سدس
که درجه است ربع قطر باشد که همان درجه است و آن ظاهر است
و اما جیب عشر که نصف وتر خمس است در شکل اول از مقالهٔ چهاردهم اصول
مبرهن است که عمودی که از مرکز دایره بر وتر خمس آید مساوی مجموع
ربع قطر و نصف وتر عشر است و آن عمود منتصف وتر خمس است و بشکل عروس
مربع نصف قطر مساوی مربع آن عمود و مربع نصف وتر خمس است پس ربع
قطر را که ل است بر جیب نصف عشر که نصف وتر عشر است افزودیم
حاصل شد مربعش باشد از او مربع
نصف قطر اسقاط کردیم باقی ماند مربع نصف وتر خمس
جذرش باشد [illegible] و آن جیب عشر است که لو
که درجه است و جیب دیگر است که از کتب اصول ما از استنباط کردیم
و قوم ما آن تعرض کرده اند و آن جیب که عشر و نصف عشر است معلوم
که عمودی که از مرکز دایره بر وتر خمس آید جیب آن قوس است و جیب
باقی آن نصف دایره است

بر مرکز د و قطر اد ه ب ج و تر خمس است
و اب وتر مجموع خمس و عشر و از نقطه د عمود د ه
اخراج کنیم بر ب ج و آن منصف ب ج است
چنانکه گذشت و در دو مثلث اب ج د ه ج زاویه ب ج ه قائمه اند
اما زاویه ب ه د بالفرض و اما زاویه ب بجهت آنکه در نصف دایره واقع
و زاویه ج مشترک پس دو زاویه ب ا ج ه د ج باقی متساوی باشد
و بشکل چهارم از سادسه اصول نسبت اج به ج ه که نصف اوست
چون نسبت اب باشد به ده پس د ه نصف اب بود که جیب
عشر و نصف عشر است و سابقا معلوم شد که مقدار د ب یج له
کو م نه و آن جیب قوس ند است و هو المطلوب و جیب
خمس دایره که عب درجه است در شکل دوازدهم از مقاله چهاردهم
اصول مبین است که مربع وتر مخمس با مربع وتر زاویه مخمس خمسه امثال مربع
نصف قطر است و وتر زاویه مخمس وتر دو خمس است و آن ظاهر است پس
مربع نصف قطر با ربع آن مربع مثل مجموع مربع نصف وتر مخمس یعنی مربع

جب

جیب عشر و مربع نصف وتر زاویه مخمس باشد و مربع نصف قطر با ربع آن
مربع است عه مربع مجموع مربع جیب عشر را که بود
از آن اسقاط کردیم باقی ماند مربع وتر نصف زاویه مخمس
جذرش باشد و آن جیب
درجه است سوم جیب نصف ثمن که کد ل دقیقه است جیب ثمن از نصف
قطر اسقاط کنیم و باقی را در ربع قطر ضرب کنیم جذر حاصل جیب نصف ثمن بود و حجت
بیان این دعوی آنکه کنیم دایره اب ج د بر مرکز ه و ب ی وتر ربع
وصل کنیم و آن را از نقطه ز منصف کنیم و از آن نقطه عمود در اخراج کنیم
و آن را اخراج کنیم تا ج و خطوط اب ه ب ج وصل کنیم و چون قوس
ب ا ربع است و منصف شده از نقطه ا بشکل بیست و هفتم ثالثه اصول
قوس ب ا ثمن باشد و زاویه ب ه ا نصف قائمه لازم آید که زاویه ب ه
نصف قائمه بود و زاویه ب ز ه قائمه است
پس بشکل سی و دوم اولی اصول زاویه
ب را نیمی نصف قائمه بود و بشکل ششم از آن

مقالهٔ ب ربع نصف وتر ربع مساوی ره بود پس چون ب ی را که جیب
خمس است از ره اسقاط کنیم از باقی ماند و در شکل جب از زاویهٔ ب
بجهت آنکه در نصف دایره واقع شده قائمه است و ب زعمود است بر اج
پس شکل هشتم ثالثه اصول سطح از در اج مساوی مربع اب باشد و چون
مربع نصف قطر ربع مربع اصل قطر است سطح از در ربع اج که قطر است مساوی
مربع نصف اب بود که جیب نصف خمس است و هو المطلوب جیب خمس بود

از از نصف قطر اسقاط کردم باقی ماند

از را در ربع قطر که در ه است ضرب کردم حاصل شد

جذرش یعنی نصف قطر اب باشد

و این جیب است که نصف خمس است چهارم جیب ه درجه که
ربع سدس است جیب سدس از نصف قطر اسقاط کنیم و باقی را در ربع قطر
ضرب کنیم مربع جیب ه کو حاصل آید و تحقیق بیان این مطلوب فرض کنیم که ب
ر در شکل مقدم وتر سدس است که نصف قطر دایره است و در مثلث ب
زر او ره زاویه است پس بحکم شکل ... مربع ب نصف قطر مساوی دو

مربع

مربع ب زر ره است و ب ز ربع قطر است پس مربع ره ثلاثه امثال مربع
نصف قطر بود و بیانها معلوم شد که جذر ثلاثه ارباع مربع نصف قطر جیب
سدس است پس چون جذر از آنکه ره است از نصف قطر اسقاط کنیم از باقی
ماند و چون از در اج ضرب کنیم مربع اب حاصل آید پس اگر از در ربع
اج ضرب کنیم مربع نصف اب حاصل آید جذر آن جیب مطلوب بود و بیان
این اعدادها بعینه همان طریق است که در بیان جیب نصف خمس مذکور شد جیب سدس
جیب سدس بود نا نب ما کط ند از از نصف قطر اسقاط کردم
باقی ماند ح مح ٤ لا مو این را در ربع قطر ضرب کردم حاصل شد ید ا ط
ه نح جذرش کم بود ه لا مد نه مرکز و این جیب ه درجه است
و این جیب ب و بیان معلوم شود که خطی که از مرکز دایره خارج واقع شود
و عمود باشد بر وتر سدس پس آن خط مساوی جیب سدس دایره بود
دوم در معرفت جیب نصف قوس که جیب آن معلوم بود جیب ربع معلوم
دار مربع نصف قطر اسقاط کنیم و جذر باقی را از نصف قطر اسقاط کنیم آنچه باقی ماند
در ربع قطر ضرب کنیم جذر حاصل جیب مطلوب بود و تحقیق این نصف

دایره ب ا ح بر مرکز د و قطر ب ح رسم کنیم و ا ح قوسی است که جیب آن
معلوم است پس از نقطه ا عمود ا ه بر ب ح اخراج کنیم و آن جیب قوس
ا ح است و ا ب و ا د را وصل کنیم و
زاویه ب ا ح که در نصف دایره واقع
است قائمه باشد پس بشکل هشتم از سادسه
اصول و ا ه وسط بود در نسبت میان ح ب و ح ه یعنی مربع ا ح مساوی
سطح ح ه باشد در ح ب بشکل سیزدهم همان مقاله و در مثلث ا ه د زاویه
قائمه است بشکل مز پس مربع ا د نصف قطر مساوی مجموع دو مربع ا ه و د ه
است پس د ه معلوم شود و از ا د که نصف قطر است نقصان کنیم ه ح باقی
ماند و چون سطح ح ه در ح ب مساوی مربع ا ح است چنانکه مکررا
مذکور شد سطح ح ه در ربع ح ب مساوی ربع مربع ا ح بود یعنی مربع ا ط
که نصف ا ح است پس از جیب ا ح که نصف قوس ا ح است معلوم
شود و هو المطلوب مثالش جیب بود مربعش باشد
از او از ربع نصف قطر اسقاط کردیم باقی ماند

آن را

از او در ربع قطر ضرب کنیم حاصل شد جذرش گرفتیم بود
و آن جیب درجه است در معرفت جیب ضعف
قوسی که جیب آن معلوم باشد مربع جیب معلوم را بر ربع قطر قسمت کنیم و خارج
قسمت را از قطر نقصان کنیم آنچه بماند در خارج قسمت ضرب کنیم و جذر حاصل
بگیریم جیب مطلوب بود دلیلش آنست که در شکل مقدم ا ح جیب ح معلوم است
از مضاعف آنست حاصل شود و مربع ا ح و مربع آن مساوی سطح ب ح در ح ه
است چنانکه معلوم شد پس چون از ا ب ح قطر قسمت کنیم ح ه بیرون
آید و اگر ربع این مربع را که مربع ا ط است که جیب معلوم است بر ربع قطر قسمت
کنیم خارج قسمت همان ه ح بود بی تفاوت چون از ا ب قطر اسقاط
کنیم ب ه باقی ماند و سطح ب ه در ه ح مساوی مربع ا ه است بشکل
شکل هشتم از سادسه اصول و ا ه که جذر است جیب قوس ا ح است ضعف ا ح
و هو المطلوب مثالش جیب درجه بود مربعش باشد
از او بر ربع قطر که است قسمت کردیم بیرون آمد
از او از قطر اسقاط کردیم باقی ماند حاصل ضرب

این باقی در خارج قسمت مذکور باشد مرفوع مره جذرش باشد درجه
وهو المطلوب در معرفت جیب مجموع دو قوس مختلف که جیب
این هر دو معلوم بود جیب هر یک در جیب تمام آن دیگر مخطط ضرب
کنند مجموع هر دو حاصل جیب مجموع آن دو قوس بود و این
قاعده در بحر مجسطی با برهانش مذکور است و ما آن را از امتناع و مشروح
ساخته در این مقام بیاوریم تا رجوع بآن کتاب حاجت نماند گردیس
نصف دایره اب ج د بر مرکز ه و قطر اه د و اب ب ج دو
قوس مختلف اند و از نقطه ب عمود ب ح اخراج کنیم و از ج
اب و از ج عمود ج ز و از ج عمود ج ر و آن جیب او است و ه ب
ه ج وصل کنیم و از ج عمود ج ط بر ه ب اخراج
کنیم و آن جیب ب ج است و چون ب ح



ج ط دو جیب معلوم اند از انها جیب ج ز معلوم
شود و بجهت اعلام آن از نقطه ط دو عمود ط ک
ط ی بر اه ج ز قائم کنیم و چون قوس اب و قوس اج از ربع کمتر اند

ج ز ب ه متقاطع شوند بر نقطه ل و در مثلث ج ط ه چون زاویه ط قائمه
است مجموع دو زاویه ط ج ه ط ه ج بقدر یک قائمه باشد و زاویه
ط ه ج بقدر قوس ب ج است و ج ط جیب او پس زاویه ط ج ه بقدر
تمام ب ج بود و ه ط جیب تمام آن و بمثل این بیان زاویه ج ز ه بقدر
تمام قوس اب بود و ه ح جیب تمام بود پس گوییم که دو مثلث
ح ه ط ب ه متساوی الزوایا متشابه باشند بشکل چهارم
سادسه اصول و چون در مثلث ج ط ل که زاویه ط قائمه است
عمود ط ی خارج شده بر ج ل دو مثلث ج ط ی ط ل ی متشابه
باشند بشکل ششم از آن مقاله و در دو مثلث ط ل ی ه ل ز دو زاویه
ی ز قائمه اند و دو زاویه ل متقابلیان اند پس این دو مثلث
ح ط ه ب باشند متشابه باشند بشکل چهارم از آن مقاله و مثلث
ل ه ز بشکل متشابه هر یک از دو مثلث ب ح ط ه ب باشند
پس مثلث ج ط ی متشابه هر دو مثلث بود بشکل مستوی بحکم همان
مقاله پس ب ه نصف قطر که شصت جزء است با ط ه چون

نسبت بح باشد بط پس چون بح جیب اب در طه

جیب تمام ب ح مضطر کنیم بط را حاصل شود و چون سطح طکر سطح متوازی

الاضلاع است سطح با مساوی طکر باشد بشکل سی و چهارم از اولی اصول

و بمثل نسبت به باه ح جیب تمام است چون نسبت حط است با ط

است طرق مذکور حاصل شود و چون از اماء رجع کنیم ح ر جیب

ح ا حاصل شود و هو المطلوب مثالش خواستیم که جیب مجموع

درجه و درجه که معلوم کنیم جیب درجه بود

و جیب تمامش اعنی جیب درجه بود و جیب

درجه تمان است جیب تمامش اعنی درجه بود

از او جیب درجه مضطر ضرب کردم حاصل شد

پس جیب درجه را در جیب درجه مضطر ضرب کردم حاصل شد

هر دو حاصل را جمع کردم شد و آن جیب

درجه است درمعرفت جیب فضل میان دو قوس که

جیب انها معلوم بود جیب هر یک را در جیب تمام ان دیگر مضطر کنیم

حاصل

حاصل میان ان دو حاصل جیب جیب الفاصل بود و این قاعده در میان

ران نیز در کتاب مجسطی مذکور است و ما ان را مشروع و مشروح ساخته ایم از دوم

پس نصف دایره است بر قطر او و دو عمود ح ر ب ح و دو نصف قطر ه

ب ه ح اخراج کنیم و از نقطه ب عمود ب ط بر ه ح اخراج کنیم و عمود ب

ح بر ح ب و چون در دو مثلث ب و ح ب ه ح ر زاویه ه مشترک و دو زاویه

ب ح قائمه اند پس زاویه ح مساوی

زاویه ب باشد بشکل سی و دوم اولی

اصول پس ان دو مثلث متشابه باشند و نسبت

ه ح نصف قطر با ح ه چون نسبت ب ح با ب ط پس چون در که

جیب قوس ا ب است در ه ح که جیب تمام ا ب است مضطر کنیم

ح ب حاصل شود و در دو مثلث ب ک ح ح ه ل دو زاویه ک

ل قائمه اند و دو زاویه ب ح ک ح ل ب داخله و خارجه متساوی

اند بسبب توازی ب ح ح ر پس باقی ماند دو زاویه ب مساوی

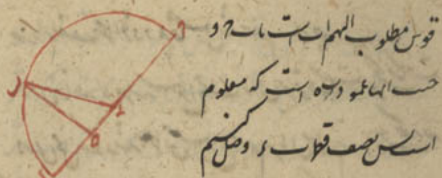
پس ان دو مثلث متشابه باشند و بمثل دو مثلث ح ل ب ا و نسبت

اشرک زاویه ح و قائم دو زاویه متشابه اند پس مثلث زح مشابه مثلث
ه ح ز باشد چنانکه در شکل مقدم مذکور شد و نسبت ه ح که نصف ات
با ه ح چون نسبت ح با شد با ح س چون ح جیب قوس اب را
در ه ز جیب تمام قوس اب که معلوم است ضرب کنیم ح حاصل شود و چون ان
را از ح ب اسقاط کنیم ب ک باقی ماند که مساوی ب ط است که جیب
ب د است اعنی فصل میان ان دو قوس وهو المطلوب مثالش جیب
درجه و جیب درجه که سابقا مذکور شده و حاصل ضرب جیب
در جیب درجه مسطاو د وحاصل ضرب جیب
درجه در جیب درجه مسطاو د اول از ثانی اسقاط
کردیم باقی ماند وان جیب درجه ب

در معرفت سهم قوسی که جیب ان معلوم بود مربع جیب معلوم از مربع نصف قطر
نقصان کنیم و جذر باقی بگیریم اگر قوس کمتر از ربع بود جذر را از نصف
قطر نقصان کنیم والا زائد بر او افزاییم باقی یا حاصل سهم ان قوس بود و جهت بیان
ان نصف دائره اب ح رسم کنیم و در و کز و قطر ا ح و فرض کنیم که

قوس

قوس مطلوب السهم اب است با ح و
جیب العمود د ه است که معلوم
است پس نصف قطر ا ز وصل کنیم



و در مثلث ه ب ز زاویه ه قائمه است مربع ب ز مساوی دو مربع
ه ه ز است بشکل عروس پس چون مربع ب ه جیب معلوم از مربع ب ز
نصف قطر نقصان کنند مربع ه ز باقی ماند پس ه ز معلوم شود اگر
از ا ز اعنی نصف قطر نقصان کنند ا ه باند که سهم قوس اب است واگر
را بر ه ح نصف قطر افزایند و حاصل شود که سهم قوس ب ح است
وهو المطلوب مثالش خواستیم که سهم درجه و درجه که
تمام ان است با نصف دور معلوم کنیم جیب اول بود
مربعش باشد ان را از مربع نصف قطر
که یک مرفوع مربعش است اسقاط کردیم باقی ماند
جذرش انزا از شصت که نصف قطر است
کم کردیم باقی ماند وان سهم درجه است بیان

جدا از نصف قطر افزودیم حاصل شد سهم درجه
و این قاعده هر چند استخراج جیب را آن موقوفست اما بجهت مناسبت
در این محل مذکور شد با طریق استخراج سهم برهان معلوم شود جیب یکدرجه
که بناء عمل جدول جیب و ظل بر آنست الی یومنا هذا هیچکس بطریق برهان
استخراج نکرده و ثمره حکما تصحیح کرده اند یا که طریق عمل استخراج بیان آنرا
و حل نکرده اند یا بتقریب بدست آورده اند و ما الهمنا الله سبحانه
بطریق برهانی ملهم شدیم و در بیان این قاعده کتابی پرداختیم و بیان
برهان این جدول عمل کردیم از قواعد سابقه جیب بسیاری از قسی
استخراج توان کرد و چون جیب سه درجه بیان قواعد معلوم میتوان
کرد قسی که از سه باشد یا بنود و منفاصل سه سه معلوم توان کرد
اما بعضی قسی از آن قبیل است که جیب آن اصلا از قواعد معلوم نتوان
کرد مگر آنکه جیب یکدرجه یا جیب قوس معلومی ملاحظه کنند و از آن هر دو
جیب مطلوب حاصل کنند و اگر جیب یکدرجه معلوم باشد تمام جیوب
از آن معلوم توان کرد و قدما طریق استعلام آن بیان نتوانستند نمود

نمود

نمود محقق طوسی در تحریر مجسطی می فرماید لیس الی معرفة وتر ثلث القوس المعلومة
الوتر من جهة الخطوط طریق و وتر قوس شش درجه معلوم است و اگر وتر
ثلث او که دو درجه است معلوم شود جیب یکدرجه که نصف وتر
دو درجه است معلوم می شود و ایشان جیب یکدرجه بتقریب
بدست آورده اند و بناء جدول جیب را بر آن نهاده اند و افضل
المهندسین مولانا غیاث الملة والدین جمشید الکاشی طاب ثراه
که اصل رصد سمرقند از آثار طبع لطیف اوست ملهم شده بطریق
استخراج جیب یکدرجه و در آن باب رساله انشا نموده و مصنف
نعمه الله بغفرانه طریقی دیگر در باب جیب درجه واحد بیان نموده
و در آن باب رساله دیگر نوشته و ما اولا طریق طوسی را بیان کنیم
و بعد از آن طریق برهان بهر دو وجه بیان کنیم و بجهت طریق طوسی
مقدمه از آن گفتیم و آن چنانست که چون در دایره قوسهای
مختلف فرض کنند که تفاضلات آنها متساوی بود تفاضلات جیوب
آنها متساوی نبود و تفاضل جیب اکبر اصغر است و در کثرت قوم آن

مقدمه را بیان کرده اند لکن ما از طریقی دیگر که اوست نیز بیان
کنیم پس رسم کنیم نصف دایره اب ج بر مرکز د و قطر ا د ج و ب د
قایم کنیم بر ا د ج و هر یک از دو ربع اب ب ج
را به سه قسم کنیم بر نقطهای ه ز ح ط سه
و میان ان اقسام خطوط مستقیمه وصل کنیم و اوتار
ب ح ح ز ز ه ه ا وصل کنیم و از نقطهای ح ز ه عمودها بر ا د ل ک
ه ط ز ا ا ح اخراج کنیم و ب د خط قوس ب ه است و ح ل جیب ح
و ز ح ج ز و ه ط ح ه ا پس میگوییم که دو مثلث ب حه
ح ح ف ز ع ه ه ط ح زوایا ... طیم مانند اند و ما
الحاصل متساوی بالنوص و در اشکال مساحت امده بیان خواهیم کرد
که نسبت جیوب زوایا مثلث بعینها نسبت اضلاع است و زاویه
... قوس ... و زاویه ... قوس ... ح سه
و زاویه ... قوس ... و زاویه ه ح از قوس ه م است زاویه
ح اضعاف زاویه ... ان از زاویه ه دان از زاویه ح ...

واعلم ما و ما ... ح زاویه ح چون نسبت جیب زاویه ح است با جیب
وجیب زاویه ... وجیب زاویه ه با رع وجیب زاویه ح با ه
ط و چون او تار مذکوره همه متساوی اند و زوایا مذکوره هر یک
از دیگری اضعاف وجوب ... پس نسبت اضعاف ح
با ... ف اضعاف ... وهو المطلوب و بعد از تقدیم این مقدمه تا ...
قواعد ... حاصل باید کرد که یک درجه تا ... و یک درجه
ما از جیب یک درجه ... معلوم شود پس اولا از جیب درجه
درجه جیب درجه معلوم کردیم تا ... قاعده ... و از جیب
یک درجه واز جیب ... ما ... قاعده دوم وان بود
و ما ... قاعده از جیب درجه جیب درجه
معلوم کردیم واز جیب چهار درجه و نیم واز جیب دو درجه و ربع
واز جیب یک درجه و ثمن حاصل کردیم بود و همچنین
از جیب یازده درجه جیب انصاف ... و بعد از ... حاصل کردیم تا رسید
بجیب یک درجه الا ... بود پس ... استخراج

مطلوب ربع دایره ااب بر مرکز و دو نصف قطر اب در رسم
کنیم و فرض کنیم که قوسهاء اه از اح سه قوس مذکور است که جیبهای آن
معلوم شده اعنی خطوط ه ط ز ی ح ک و جون اه حل وح قسمه
است و از جهة قوس قسمه و اح بکد رجه و جیب دقسمه وسی ثانیه یک
از دو قوس ح ز ز ه باز ده دقیقه و باز ده ثانیه بود پس هر یک
از آن دو قوس مساوی را تر قسم مساوی کنیم ز بطه اقه سه ل م پس
پس قوس اه بکد رجه بود و هو د
جیب حاں بود که مطلوب است پس
عمود ه ه ول م جد ر ف سه
در جه سه ط او اح کنیم و ط ه است که ف
ع مساوی ز ا است و فرع مساوی ه ط پس فصل ز ا ز ه ط که عمود ار
قائم است بر قسم محلف مقسم است که اصول آن قسمه است بحکم مقدمه
مذکور پس ثلث فقه اعظم از قسمه باشد و قسمه اعظم از قسمه
پس مجموع خط فع اعنی ز ا که جیب از است با ثلث فقه اعظم

ارحط

ارخط ع بود که جیب یکدرجه است و تمحس فصل ح ط ز را مقدار ج ... ا
وان را بر قسم مختلف مقسم است و اعظم آن سه ض است و تمحس که مساوی اه و ف است
پس مشتمل شده اصول ز ه ف باشد پس مجموع خط ف ع ماشح شده اصول از
جیب ع باشد پس از این دو مقدار که یکی دو عظم است از جیب ع و یکی اصول از ح
مقدار جیب ع معلوم شود و حالش خط ز اس که مساوی ف ع است بود
و ه ط که مساوی ق ح است بود فصل اول
ز دوم اعنی خط ف ه باشد ثلثش از ا
ز خط ف ع افزودیم حاصل شد و جیب ع آن کمتر است خط ح
چنانکه گفتیم بود فصل او ز ز ا باشد و آن مقدار ح است
ثلثش از از خط ع زیادت کردیم شد
و جیب ع شد از این است پس جیب یکدرجه ... را
و مکرر از وحاصل میان هر دو است نصف آن را قل
افزودیم و از اکثر نقصان کردیم حاصل آمد جیب یکدرجه بعینها وان
طریق تقریب صاحب کشف الحقایق و در زیج خاقانی بر هان جز ایکه بطور استطراقی ذکر

نوی که محقق طوسی قدس سره در تحریر مجسطی ایراد نموده وان برموقوف
بر مقدمه وان مقدمه اینست که نسبت قوس اعظم با قوس اصغر اعظم است
از نسبت جیب اول با جیب ثانی چه مثلا اگر قوس اب دا از ربع ازیم
کمتر زیرا که ه ود نصف قوا ه جه و انرا از نقطه ه قسمت کنیم به دو قسم مختلف
و وتر اب و صل کنیم و از ا عمود اح کنیم بالضرورة قوا ه جه با ملاقی شوند بر نقطه
طه جه دو زاویه ا ه جه ب ا ه هر دو حاده اند و از دو نقطه ب ا
دو عمود ب ح ا ز بر ح ه قائم کنیم و دعوی انست که نسبت ا و با قوس
ب جه اعظم است از نسبت جیب از جیب ب ح پس میگوییم که نسبت قطاع
ا ه ب با قطاع ب ه جه اعظم است از نسبت مثلث ا ه ز با مثلث ب ه
ط و بعض این حکم را بدیهی داشته اند لیکن در بیان ان میگوییم که قطاع ا ب ه
اعظم است از مثلث اب ه پس قطاع اه ب با قطاع
ب ه جه اعظم باشد از نسبت مثلث
اه ب با قطاع ب ه جه بشکل هشتم از
خامسه اصول و مثلث ب ه ط اعظم است

از قطاع ب ه جه پس نسبت اه ب با قطاع ب ه جه اصغر باشد از نسبت
همان مثلث با مثلث ب ه ط بهمان شکل پس نسبت قطاع اه ب با قطاع
ب ه جه اعظم باشد از نسبت مثلث اه ب با مثلث ب ه ط چون نسبت قطاع
از اعظم از جزوی بضرورت اعظم باشد از ان جز که نسبت مثلث اه ب با مثلث
ب ه ط چون نسبت ا ز است با ب ط بشکل اول از سادسه اصول و نسبت قطاع
با قطاع چون نسبت دو قوس انست و بعضی بنا بر این را بدیهی تصور کرده اند
و بیان انکه در علم مساحت مقرر شده است که چون نصف قطر در نصف
قوس قطاع ضرب کنند مساحت ان قطاع حاصل اید و سبب حصول ضرب
انست که هر یک از مضروبین چون نسبت ان مضروب دیگر است با واحد پس نسبت
قوس باشد قطاع با نصف قوس او چون نسبت نصف قطر با شد با واحد
نسبت قطاع با قطاع چون نسبت قوس باشد با قوس پس است اصغر همچنین چون
نسبت انصاف نسبت قوس اب با قوس ب جه اعظم باشد از نسبت از
با ب ط و مثل این کریست در کتاب اصول مبین شده است لیکن محقق طوسی قدس
سره در اثنا بیان حصر کرده و خطوا به از اثبات کرده است و در مثلث

از خط ح ط را و نه طرف کرست و دو زاویه ح مائله اندس دو زاویه‌ها متساوی باشند پس بشکل چهارم از سادسه اصول نسبت اط با ط ح
چون نسبت از با سد باشد و بحکم مساوات نسبت قوس اح قوس ب ح اعظم
باشد از نسبت جا از با جب ب ح و هو المطلوب و بعد از تمهید این مقدمه فرض
کنیم در شکل مذکور که قوس اح یک درجه و مثنی است و جیب اح که از است بود
و قوس ب ح یکدرجه است و معلوم شد که نسبت قوس اح
بیکدرجه با قوس ب ح اعظم است از نسبت اب با ب ح و قوس اح مثل و ثمن
قوس ب ح است پس جب از کمتر باشد از جیب ب ح و ثمن او پس ب ح
اکثر بود از ثمن است از سبع از کرفتیم بود ازو از جب
از اسقاط کردیم باقی ماند و جب یکدرجه اعظم است از مقدار
و بعد از آن قوس اح را یک درجه فرض کردیم و قوس ح ب را نصف
ثمن و ثمن و چون نسبت قوس اح با قوس ب ح اعظم است از نسبت جب
از با جب ب ح و قوس اح اعظم است از قوس ب ح بضعف ثمن او جب
از اصغر باشد از جب ب ح که منضم باشد با او نصف ثمن او و جب ب ح
بود

بود و نصف ثمن او باشد از از جب ب ح
افزودیم حاصل شد و جب از یعنی جب یکدرجه از اکثر است
بعد ازین سال این دو جب کرفتیم بود تا دسه بضعف او باشد
تا دسه از از اقل افزودیم و از اکثر اسقاط کردیم باقی ماند جیب یکدرجه
و کوشش از در این حاسب یکدرجه مثل این طریقه استخراج
کرده و از آنچه از طریق ریاضی استخراج شده معلوم خواهد شد که طریق اول از ده
محصل از طریق ثانی طریق دیگر قوی که ما از آن استنباط کردیم و آن از بن اوج
طریق اول است بعضی میگویم که در اوائل مبحث جب قوس یازده درجه استخراج
کرده بودیم از آن بنا بر قاعده دوم جیب انصاف آن نصف بود نصف
استخراج کردیم و از جمله آن انصاف یکی قوس است و جیب آن
باشد دیگر قوس و جیب قوس بود
و دیگر قوس و جیب آن است قوس اول و دیگر باشد
راجع کردیم شد و بطریقی که در قاعده چهارم گذشته آن
حاصل کردیم بود و جیب تمامش هست

وظاهر است که چون قوس دوم را از انتصاف نکور یک
مرتبه محیط گیرند یا مجموعی که از دو قوس دیگر حاصل شده کم کنند یک درجه
سو دلس جیب آن قوس را نیز محیط گرفتیم شد   و جیب تمام
این قوس محیط باشد   از اد جیب قوس مجموع محیط ضرب کردیم
حاصل شد   و جیب قوس محیط را در جیب تمام قوس مجموع محیط ضرب
کردیم شد   هر دو حاصل ضرب را جمع کردیم شد
وآن جیب یک درجه است تفاوت میان این جیب و جیب محفوظ بجاه و کسری
است و این در عمل بسیار است و اگر کسی این اعمال را استقصا کند ممکن که تفاوت
کمتر شود و چون طریقه استخراج جیب یک درجه بصورت معلوم شد طریق استخراج آن
نیز برهان معلوم کنیم و آن دو طریقست یکی آنکه سلطان المهندسین غیاث الدین
جمشید استخراج نموده و دیگر آنکه سلطان [illegible] مصنف بیان فرموده
و ما این هر دو بر سبیل اختصار ایراد کنیم اما طریق اول فرض کنیم که قوس
اب شش درجه است و آن را به سه قسم متساوی کنیم بر نقطهای ب ح
و او را [illegible] وصل کنیم و از جیب یازده درجه و

هژده

هژده درجه که سابقا معلوم شد جیب دو درجه استخراج کردیم بود
تا مه پس از اضعاف آن جیب حاصل شد و برای
و مطلوب موقوف بر آن است که او در درجه است
پس گوییم که در شکل دوم از مقاله اول مجسطی مبین شده است که هر ذو اربعه
که در دائره واقع شود مجموع دو سطح هر ضلع در مقابل او مساوی سطح یکی از اول
مجسطی مبین شده است که هر ذو اربعه که
در دائره واقع شود مجموع دو سطح هر قطر در
مقابل الی دو قطر او است در دیگری و از شکل
چهاردهم همان مقاله مستفاد می شود که مربع وتر نصف قوس مساوی سطح نصف
قطر است در فضل قطر بر وتر تمام اصل آن قوس با نصف دور و ظاهر است
که اب [illegible] مساوی [illegible] ضرب [illegible] مربع باشد که در
اصطلاح اهل جبر و مقابله آن را مال گویند و حاصل ضرب [illegible] که
مجهول است در او باشد آن قدر را از شیء   و مجموع آن
دو حاصل مساوی مربع [illegible] است یعنی سطح [illegible] در [illegible] بحکم مقدمه اولی و

ومربع او مساوی سطح نصف قطر است که شصت است در فضل قطر بر وتر تمام او

یا نصف دو ربع که معدم باشد چه قوس او ضعف قوس است پس چون مربع

است که مال است در شصت قسمت کند خارج قسمت جذر باشد از شصت و جذر

از مال و این فضل قطر است بر وتر تمام او پس چون این را از قطر که

صد و بیست جزو است نقصان کنند باقی ماند وتر تمام او صد و بیست جزو

از مال الا یک جزو از شصت جزو از مال و در علم جبر و مقابله مقرر شده است

که چون مربع عددی خواهد که در او استثنا باشد اول مستثنی منه را

در نفس او ضرب کنند پس مستثنی را در نفس او ضرب کنند و هر دو را جمع کنند

وضعف حاصل ضرب مستثنی را در مستثنی منه از مجموع مذکور استثنا کنند

پس بحسب معروف وتر تمام او اول مربع صد و بیست که مستثنی منه بود

و چون از او نقصان کنند چهار مربع جزو باشد که چهار مال است و مربع جزوی

از شصت جزو از مال جزوی باشد از سه هزار و ششصد جزو از مال مال

که حاصل ضرب جزو مال در نفس خود جزو مال المال است و ضعف حاصل

ضرب صد و بیست در جزوی از شصت جزو مال چهار مال است

پس

پس مربع وتر تمام او چهار مربع باشد از جانب و جزوی از سه هزار و ششصد

جزو از مال مال الا چهار مال و چون مربع وتر قوسی از مربع قطر اسقاط کنند مربع

وتر تمام آن قوس تا نصف دور باقی ماند چه از قطر و آن دو وتر مثلث قائم الزاویه

حاصل شود که وتر آن زاویه قائمه قطر بود زیرا که زاویه نصف دایره قائمه

است چنانکه مبین شده در ثالثه اصول و مربع وتر قائمه مساوی مجموع دو

مربع دو ضلع او است بشکل عروس و هم در علم جبر و مقابله مقرر شده است

که چون در عدد استثنا باشد و خواهند که از او عدد دیگر نقصان کنند اول

مستثنی را حذف کنند و مثل مستثنی بر منقوص منه زیاد کنند پس مکعوم مربع

قطر چهار مال است پس چهار مال مستثنی است از منقوص نقصان کردیم و بر

منقوص منه چهار مال است اضافه کردیم پس منقوص منه هشت مال باشد

پس چون مربع وتر تمام او از آن اسقاط کردیم باقی ماند مربع وتر

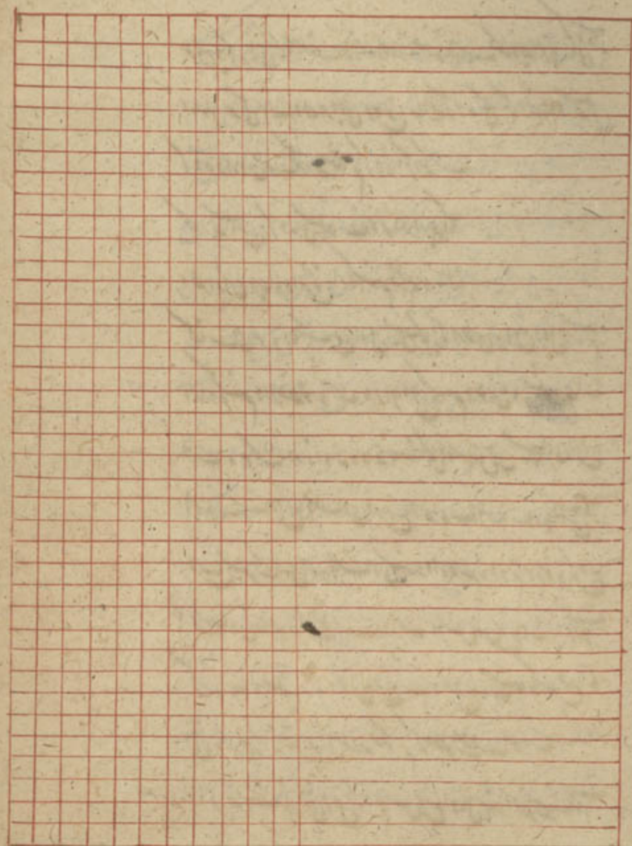
او چهار مال الا جزوی از سه هزار و ششصد جزو از مال مال و سابقا

گفتیم که مربع وتر او مساوی سطح است در جذر است که مال است

وسطش و دراو که آن است ارشیا آن قدر پس چهار مال
الا فزونی از سه هزار و ششصد و چهار مال مال معادل باشند با مال وان قدر اشیا
که مذکور شد و چون سعی از معادل اول اسقاط کنند و مثل آن از معادل ثانی
اضافه کنند چهار مال معادل شود با یکی مال مال وان قدر اشیا
و فزونی از سه هزار و ششصد و چهار مال مال وان عمل را جبر
گویند و چون آنچه مشترک است در معادلین حذف کنند ماند سه مال مال الا
آن قدر اشیا   تامه و فزونی از سه هزار و ششصد و چهار مال
مال وان عمل را مقابله گویند و هم از قواعد آن علم است که چون در یکی
از متعادلین کسری باشد آن کسر را تمام سازند و مثل آن از معادل دیگر
اضافه کنند وان عمل را تکمیل گویند چون تکمیل کسر کنند درین مقام
ده هزار و ششصد مال وان سه من فوق مرتین بود از مال معادل شود با
قدر اشیا   ساد سه و یک مال مال زیرا که چون سه را در
هزار و ششصد ضرب کنند ده هزار و ششصد شود و چون مقام این اعداد

در سه

در سه هزار و ششصد ضرب کنند ارتقای مدو مرتبه در مع شود و مثلا سه هزار و ششصد
تامه شصت سابعه است که یک ساد سه باشد و علی هذا القیاس و در همان علم
مبین است که اجناس عبارت از عدد است و شی و مال و کعب و مال مال و
غیر ذلک همه از یک جنس اند نسبت واحد با شی چون نسبت شی است با مال
و چون نسبت مال با کعب و چون نسبت کعب با مال مال پس اگر اجناس را
از هر دو جانب محطط کنند در مقصود دو تعادل تکمیل کنند و چون حمل کنند درین
مقام سه مرفوع مرتین از اشیا معادل شود با این عدد
ساد سه و یک کعب پس بعد از تصرفات مذکوره منتهی شد این مسئله
با اشیا که معادل است با عدد و کعب وان ارشش مسئله مشهور آن علم است
لکن اگر عدد و کعب از عدد اشیا کم کنند خارج قسمت آن شی مجهول
بود و قسمت تجربه معلوم است اما چون مقسوم علیه پس خارج قسمت عدد و کعب
بر عدد اشیا بحسب واحد باشد از معلوم علیه که در حساب و حجت
اگر کعب داخل قسمت شود طریق بدیع اختراع نموده وان چنان است که اول
بعض عدد را بر عدد اشیا قسمت کرده و مکعب خارج قسمت را با باقی عدد جمع کرده بعض دیگر



طریق دیگر برهانی که از مصنف نور الله مرقده منقول است یک وجه از آن آنکه دو
اما مال همه یکی است و در هر وجهی دو نوع بیان کرده یکی آنکه وتر دو درجه استخراج
کرده و از آن جذر یک درجه معلوم کرده دیگر آنکه جذر
یک درجه استخراج کرده و از آن وتر دو درجه را یک
وجه از آن وجوه را با هر دو نوع از آن گفتیم چه مقصود بیان
کفایتی بود اما تحقیق نوع اول بیان شکل که در طریق برهان اول مرسوم شده
اعاده کنیم و از نقطه ط عمود ط ه بر ا ج اخراج کنیم و چون در مثلث ا ه
ط ه هر یک از دو زاویه ه قائمه است بشکل عروس مربع ا ط مساوی دو مربع
ا ه ط ه است و مربع ا ط مساوی دو مربع ا ه ه ط است و بالعکس و بعد
و سطح ب در کل بسیار ا ه مساوی باشد از قاعده دوم معلوم شود که مربع
ا ط مساوی حاصل ضرب قطعه ا ه در ب ه پس چون مربع ا ط را از قطر قسمت
کنند ب ه معلوم شود و چون مربع ب ه از مربع ا ط ساقط کنند مربع ا ه
باقی ماند بعد از تقدیم این مقدمه گوییم که مطلوب معرفت جذر است که وتر
دو درجه است از آن فرض کردیم پس مربع او مال باشد و قطر صد و بیست

که دو

دو مربع جذر نود و پس چون مربع ا ب که مال است بر دو مربع جذر قسمت کنند
خارج قسمت سهم و قسمه باشد از مال یعنی شیء ثلثی سه از مال و آن مقدار ب ه
است مربع او مال زده ثالثه باشد از مال المال پس چون او را از مربع ا
اسقاط کنند باقی ماند مربع ا ه یک الا مال زده ثالثه از مال المال و مربع
ا ه ربع مربع ا ج است بشکل چهارم از ثانیه اصول پس مربع مال ا ج چهار مال
باشد الا یک ثالثه از مال المال و بشکل دوم از اولی مجسطی سطح ا ج در ب
را یعنی مربع او مثل مجموع سطح ا ب در ج د و سطح ب ج در ا د باشد و مقدار
از حالت مسابقات استخراج شده و ب سابقه و ب ج که
مساوی ا ب است شیء است و حاصل ضرب آن در ا د باشد این قدر اشیاء
و سطح ا ب در ج د که بیان مربع ا ب است یک مال بود
پس چهار مال الا یک ثالثه از مال المال معادل یک مال و این قدر از اشیاء مذکوره
باشد و بعد از عمل جبر چهار مال معادل یک مال و یک ثالثه از مال المال و این قدر از اشیاء
مذکوره باشد و بعد از عمل مقابله سه مال معادل یک ثالثه از مال المال و این قدر
اشیاء مذکوره باشد و چون مثلث هر یک از معادلین بگیریم نه مال معادل

نسبت ثالثه از مال المال و ثلث عدد شیء مذکوره باشد و این هست
سالفه سابقا مذکور شد که اجناس متناسب اند
پس چون اعتبار الکعب سه منحط که بعد یک مسافت باشد تا بیست ثالثه از
مکعب و این عدد اعنی / سالفه پس عمل منتهی شد بشی
معادل مکعب و عدد مذکور و این از مسائل مشهور است لکن چون
عددی حاصل کنند که تفاوت میان او و میان ثلث عدد مذکور ثالثه
باشد از مکعب او آن عدد عدد مطلوب بود پس تحصیل آن عدد مکعب
ثلث عدد مذکور کرفتیم بود / سالفه آن را در
ثالثه ضرب کردیم حاصل شد / سالفه از ازت
عدد مذکور افزودیم شد / مکعبش باشد
آن را مکعب او باشد / ازا در / ثالثه ضرب کردیم
از از ثلث عدد مذکور افزودیم حاصل شد
مکعبش کرفتیم بود / ازا در / ثالثه ضرب کردیم حاصل شد
آن را از ثلث عدد مذکور افزودیم شد

سالفه

سالفه و آن عدد مطلوب یعنی مقدار ور دو درجه حاکم مکعب
آن مکرر بود و در / ثالثه ضرب کنند و در ثلث عدد مذکور افزایند همین عدد
حاصل خواهد شد پس معلوم شد که این عدد عددی است که چون ثالثه
از مکعب او بیان عدد مذکور جمع کنند مطلوب حاصل کردد بحث معرفت
نوع دوم وصل کنیم که قوس اب ج د شبیه ...
از اب ج ج د و در ه ... واو بار اب ... وصل
کنیم پس سه وتر اول را از نقطه ز ح تنصیف
کنیم و خطوط ط ه ط ز ط ح وصل کنیم و هر یک
عمود بود در سطح خود بشکل ثالث از ثالثه
اصول پس تنصیف ط ا ط ه وصل کنیم
و آن را از نقطه ک تنصیف کنیم و آن نقطه را مرکز ساخته ببعد انصف
دایره رسم کنیم و چون زوایا ا ه ط از ط ا ح ط همه قائمه اند دایره مذکور
بنقطه ه ز ح گذرد بعکس شکل سی ام از ثالثه اصول و او تا ره ز ح
ح ه وصل کنیم و از ه عمود ه ل ... کنیم پس از ز ل منصف

شود چنانکه در شکل مقدم مبرهن شده و چون ارخ منتصف دو ضلع اح اه
است ارخ موازی حه باشد بشکل دوم از سادسه اصول و این استلزام
آنست که دو مثلث اح ه و ارخ متشابه باشند و اخ نصف اه است
پس ارخ نصف حه بود و مثل این بیان ه ر نصف ب ح بود و اه
نصف اب است پس او مثل اه و ... مساوی باشند و از نقطه ع عمود
ک ل روز ... از اح اخراج کنیم تا از نصف کند بر نقطه ل و بعد از ان خط
ه ر سد بقوه ... اصول پس اه را که ... تنصیف کند ... تقسیم واح
که ... در ... بود   ... و چون مربع اه که
مال است ... صغری اعنی اط که شصت ... قسمت ... خارج
شکند ... از مال بود و این مقدار ... است چنانکه از قاعده دوم معادلی شود
و مربع او که یک ثانیه از مال المال بود چون از مربع اه اسقاط کنند باقی ماند
مربع ال یک مال الا یک ثانیه از مال المال و مربع ال ربع مربع ار است
پس مربع ار چهار مال بود الا چهار ثانیه از مال المال و بحکم قاعده اول
سطح اب در ... اعنی مربع اط مساوی سطح اه در ... اعنی مربع اکط

ه ر در اح است و مربع ار یک مال است و سطح ه ر در اح این قدر از اشیاء
و بعد از عمل جبر چهار مال معادل شود با یک مال و چهار ثانیه
از مال و عدد اشیاء مذکوره بعد از عمل مقابله سه مال معادل شود با چهار ثانیه
از مال المال و عدد اشیاء مذکوره بعد از رد و ابطال پس معادله ثلث یک مال
معادل شود با یک ثانیه و ثلث ثالثه از مال المال و این قدر اشیاء
سالفه و بعد از ... احاس یک مرتبه یکی شیء معادل
شود با یک ثانیه و ثلث ثالثه از کعب و این عدد   و این نیز
منتهی شود بشیء معادل کعب و عدد و این از مسائل مشهوره است لکن اگر تحصیل
عددی کنند که تفاوت میان ان و ثلث عدد مذکور یک ثانیه و ثلث
ثالثه از کعب عدد مذکور بود و این عدد مطلوب بود و جهت تحصیل ان
عدد مکعب ثلث عدد مذکور را که فرض بود   ثانیه این در
ثالثه ضرب کردیم و حاصل را که بود   ربع عدد مذکور
افزودیم شد   مکعبش باشد   از ان در ثالثه
ضرب کردیم حاصل شد   از ان ثلث عدد مذکور افزودیم شد

یکعبش کرفتیم بود … از او در … باشد
ضرب کردیم و حاصلش را که بود … بر ثلث عدد مذکور افزودیم
شد و این عدد مطلوبست چه اگر مکعب این عدد را در … ثالثه ضرب
کنند و حاصل را بر ثلث عدد مذکور افزایند همین عدد حاصل آید بعینه
پس این عدد جذر درجه واحد بود و جواب مکرر مکعب معلوم شد بنابر اعمال
سابقه جذر سایر اجزا حاصل توان کرد والله الموفق باب
سیم در معرفت ظل بعضی گفته اند که ظل روشنی است که حاصل شود در سطوح
اجسام از مقابل مضی لغیره و چون روشنی که در روی زمین باشد
بعد از غروب آفتاب چنان حاصل است از روشنی که در کره بخار
مقابله آفتاب عارض شده است و در پس بعد از شعاع قمر که بر روی
زمین باشد هم ظل بود و صاحب تحفه گفته است که ظل عدم روشنی
است از جرمی که ممکن بود در روشنی او چون مانعی شود و او را جانب
بسیار دارد و ظرفین جرامت نور و ظلمت است و ظل که در مبحث
صبح و شفق و در مبحث خسوف مذکور می شود بدین معنی است و منجمان ظل

بعض

بمعنی دیگر گویند چنانچه در متن مذکور است و اهل هندسه از او معنی اطلاق کنند
که شبیه است بقول اهل نجوم و تحقیق آن در این باب خواهد شد و دایره عظیمه
که دو قطب آن سمت راس و سمت قدم بود آن را افق حسی گویند و دایره
که مماس سطح ارض بود از جانب فوق و موازی افق حسی باشد آن را افق حسی گویند
و چون خطی از بصر خارج شود مماس سطح ارض و از آن متحرک فرض کنند بر وجهی
که آن نقطه مماس بر محیط ارض دوره تمام کند از طرف این در سطح فلک
اعلی محیط دایره حادث شود و سطح این دایره را سر افق حسی گویند و آنچه
تحقیق حاصل شود میان مرئی و میان ما لا یری از فلک این دایره
بود و مراد از افق که در این باب مذکور شده است افق حسی است بمعنی اول
و دایره ارتفاع دایره عظیمه است که بقطب افق و بر کوکب یا نقطه دیگر
گذرد و چون خطی از مرکز عالم خارج شود و بر کوکب گذرد و محیط دایره
ارتفاع رسد قوسی را از این دایره جوق الارض که ما بین افق و طرف
آن خط بود از جانب اقرب قوس ارتفاع گویند و آنچه ما بین طرفین آن
خط بود و سمت الراس از جانب اقرب افق و سطح تمام ارتفاع بود و مقیاس

ظل عمودی باشد قائم بر سطح افق یا بر سطحی که قائم باشد بر هر یک از سطح
افق و سطح دایره ارتفاع نیز از جانب نیر بعینه عمود بر سطح و آن عمود البته
بحکم قائم بود و در غیر این قسم که او ظل گرفته مخروطی بود و این بکلام
سهم این مخروط عمود مذکور بود و اگر مخروطی شود می تواند بود که خطی
که بر سطح این جسم بود عمود مذکور باشد و مراد از سطح قائم بر سطح تحت
که بر هر نقطه که بر فصل مشترک این دو سطح باشد دو عمود ... از
خط هر یک سطحی این دو عمود محیط باشند بزاویه قائمه و شرط است که مقیاس
عمود باشد بر سطح افق بالفعل چه اگر عمود باشد بر سطحی که موازی افق
بود همان حکم دارد و در صورت اول خاص بظل مستوی است و دوم
بظل معکوس و سطحی که مقیاس ظل معکوس بر آن بود ثابت نتواند بود
بلکه متحرک باید بود چون لوحی که مواجه نیر بود و هر چند نیر حرکت
کند این نیز متحرک باشد بر وجهی که دایما این سطح بر سطح دایره ارتفاع
قائم بود و در خط استوا چون آفتاب بر معدل النهار بود این سطح
ثابت بود در آن روز یعنی مقیاس موازی افق باشد و بر سطح دایره

ارتفاع

ارتفاع بود و از سطح که بر او قائم شده در جایی باشد که نیر از آن سطح در آن جانب بود
تقعر عمود بودن مقیاس ظل معکوس است چه موازات افق خاص بآن مقیاس
است اما بودن مقیاس بر سطح دایره ارتفاع مشترک است میان هر دو ظل
و اما شرط بودن مقیاس در جانب آن سطح که در جانب نیر بود بجهت آنست
که سطح آله قائم حسی بود و آن جسم که سطح او بر سطح افق قائم بود می تواند بود
که او را دو سطح موازی باشد که هر دو قائم باشند بر سطح افق و مقیاس بر این
سطح می باید که بر جانب نیر است و مراد از عبارت متن ظاهر است چند
که موهم آنست که سطح را دو جانب باشد در جهت عمق و چون آفتاب بسمت
الرأس رسد در آن وقت سوال کنند که مقیاس در جانب نیر است و ظل
خطی بود و قسم دوم سطحی که مقیاس بر او قائم باشد میان قاعده مقیاس و طرف
خط شعاعی که بر نیر مقیاس گذرد و صاحب زیج جامع در تعریف ظل قیدی
زیادت کرده است و گفته که در وقتی که مرکز نیر و مقیاس در یک
سطح باشند چه اگر این قید نباشد منتقض می شود بآنکه مقیاس بر سطحی قائم
بود که این سطح بر سطح دایره ارتفاع قائم شود چه در این صورت

خط مستقیم که میان قاعدهٔ مقیاس و طرف خط شعاعی بود نه ظل مستوی بود
و نه ظل معکوس و خلاصهٔ کلام آنست که ظل همیشه فصل مشترک باشد میان دایرهٔ
ارتفاع و سطحی که مقیاس بر آن قایم است و اگر بر این وجه نباشد اگر چه بحسب اصطلاح
ظل معکوس بود اما بعضی از خواص ظل را که متناهی بود و می توان گفت که
ظل مقیاس البته متناهی است بجهت آنکه هیچ مقیاس از قطر ارض اعظم نیست و ظل او
متناهی است چنانچه در اصول بیان است لیکن مشکل می شود به ظل ارض که بسبب
شعاع قمر حادث شود چه قطر ارض از قطر قمر اعظم است و می باید بود که او
از نامتناهی آن باشد که از غایت طول طرف او محسوس نشود اگر مقیاس موازی
افق باشد از ظل اول و ظل معکوس خوانند و اگر قایم بر افق باشد از ظل
دوم و ظل مستوی خوانند و تسمیه باول آنست که ابتداء حدوث او
در اول روز است و معکوس بجهت آنکه در آن خلاف اصل است و تسمیه آن
دیگر ثانی و مستوی بنابر مقابله است و بعضی ظل مستوی را ظل اول
گویند چه در اول امر آن ظاهر است و ظل معکوس را ثانی گویند چه آن بعد
از تأمل ظاهر می شود و خطی که واصل باشد میان تیر مقیاس و سر ظل آن

قو

قطر ظل خوانند پوشیده نماند که از مقیاس و خط ظل و قطر ظل مثلث قایم الزاویه
حادث می شود که وتر زاویهٔ قایمه قطر ظل است و مثلث قایم الزاویه نصف
سطح ذی اربعة اضلاع قایم الزوایا است که وتر قایمه قطر آن ذی اربعة
اضلاع است پس می تواند بود که این خط را باین مناسبت قطر ظل گویند
یا بجهت آنکه دایره که بر این مثلث رسم کنند این خط قطر آن دایره می افتد
یا آنکه این خط بطرف ظل می گذرد و طرف جزئی را الحق قطر آن جز
گویند و بر هر تقدیر نسبت او بظل بر سبیل تجوز است و اول که نیر از افق
طلوع کند ظل اول متقدم باشد و بعد از آن حادث شود و بتزاید ارتفاع
می افزاید تا اگر بسمت الرأس رسد ظل نامتناهی شود و ظل دوم بر عکس
آن باشد یعنی چون نیر بر افق باشد ظل دوم نامتناهی بود و بتزاید
ارتفاع متناقص می شود تا چون نیر بسمت رسد منعدم شود در رسیدن نیر
بافق در وقت طلوع ضروری است عدم تناهی ظل مستوی و انعدام
ظل معکوس در آن وقت ضروری باشد اما رسیدن نیر بسمت الرأس
ضروری نیست عدم تناهی ظل معکوس در نصف النهار و انعدام ظل

ظل مستوی دران وقت هیچ یک ضروری نیست و تعدیل ظل با قوانین مقیاس کنند چون شی
الله کمتر از ان شی بود اما قوانین شی گاهی کمتر از ان شی بوده گاهی بیشتر و این
اصطلاح در مقاله هفتم کتاب اصول مذکور است و مقیاس را بشصت و تقسیم کنند و مقیاس
ظل دوم را گاهی نیز بدوازده قسم کنند و ازا اصابع گویند و گاهی بهفت قسم کنند
وان را اقدام گویند مقیاس هر دو ظل را بشصت و قسمت کنند و مشهور است
و استاد ابوریحان از شصت دقیقه قسمت کرده چنانکه یک فو باشد و در بها
این اسهل است و تقسیم باصابع و اقدام مخصوص مقیاس ظل ثانی کرده و کتب اکثر
اصحاب زیجات مقیاس ظل اول را ما بشصت تقسیم کرده اند اما اصحاب صنعت
اسطرلاب مقیاس ظل اول را نیز باصابع و اقدام قسمت کنند و اهل تنجیم
این گویند که اغلب ان بود که مقیاسی که از ان ظل گیرند قدر بشری بود
و بشبر هر کس مقدار عرض دوازده اصبع باشد از اصابع او و اقدام چنان
گویند که عادت بان جاری شده که عوام قدر ظل قامت خود کنند و
قامت را باقدام قدر میکنند و عادت انست که طول قامت هر کسی برابر هفت
قدم او باشد و بعضی مقیاس ظل ثانی را بشش قدم و نیم قسمت کنند و بعضی

مرد

مردم باقدام او شش قدم و نیم باشد و چون از شخص مقیاس را عمود گرسازند و قامت
مقیاس را بشصت قسمت و قوسی رسم کنند که محدب باشد بمقیاس و خط ظل شک
نیست که ظل عمودی باشد که از یک طرف ان قوس بیرون رفته باشد و ملاقی
شده با قوس دیگر طرف دیگر ان قوس که بر دو ساق قاعده گویند که از مقیاس
و ظل او و قطر او مثلثی قائم الزاویه حادث میشود زیرا که مقیاس عمود است بران
سطح پس زاویه حاصل از مقیاس و خط ظل که دران سطح است قائمه بود
و وتر ان که قطر ظل است بضرورت اعظم از مقیاس بود پس چون راس مرکز
مقیاس سازند و بعد قامت مقیاس مقیاس دایره رسم کنند قوسی ازین دایره
داخل مثلث افتد و یک طرف ان قوس قاعده مقیاس بود و یک طرف
دیگر قطر ظل و مقیاس و قطر ظل را چون اخراج کنند هر یک بر قطری از اقطار
این دایره منطبق شوند پس هر دو کران دایره که نقطه که راس مقیاس
است مشترک است که خط ظل از اطراف قوس که متصل است بقاعده مقیاس
بیرون رفته و بران عمود است و ملاقی شده با قطر ظل که از مرکز ان دایره
منطبق است بطرف دیگر این قوس گذشته و این جهت متحان ان خط را

که با قوس یا نصف باشد ظل آن قوس گویند و در اعمال نجومی بکار دارند
خواه آن قوس قوس ارتفاع باشد یا نه و این از اصطلاحات اهل هندسه
است و جهت آنکه در اعمال نجومی ظل باین معنی بکار داشته اند که در حساب
سهولت است و در مقصود تفاوتی نکند و جهت توضیح این مقال رسم کنیم ربع
دایره ا ب ج بر مرکز د و نصف قطر او د ا ج د و بر نقطه ب و نقطه ج مماس
کنیم د ب و وصل کنیم عمود د ه بر ا ج قائم ساز یم و عمود د ز بر ب ج
و انها را اخراج کنیم تا ملتقی شوند با خط عمود ج ط بر ب ج قائم کنیم
و از ک عمود ک ل بر ا د و هم
کنیم که این دو عمود مساوی باشند اگر
قوس مذکور را ربع ارتفاع فرض کنند
و در سطح افق و مماس ظل مستوی و ک
ل مماس ظل معکوس و د ک شعاع مرکز راس مماس که شرح ظل مستوی
ارتفاع ب ج بود و ل ک ظل معکوس آن ارتفاع چه نقطه د هر چند که مرکز
عالمست لکن نصف قطر ارض را نسبت بفلک الشمس و ما فوقه اعتباری

نیست

نسبت در دو مثلث ا د ه ط د ج هر یک از دو زاویه ا ط قائمه اند و دو مساوی اند
ربع ط ب س بشکل چهارم از ساد سه اصول نسبت ا ه با لمود نسبت ج ط باشد
ا ج ط و مثل این بیان در دو مثلث ل د ک ح د ر نسبت ل ک را با ل ک
چون نسبت ج د با ... باشد با ... و در ... چون ... که نصف قطر است
مماس و ... ظل مستوی او باشد بر تقدیری که نیز بر نقطه باشد
و محسن چون ... را مماس فرض کنند ج ر ظل اول او باشد بر تقدیر
مذکور پس فرقی هست میان آنکه ل ک ظل اول قوس ب ج بود
و آنکه ج ر ظل اول او باشد و محسن فرقی هست میان آنکه ج ط ظل دوم
آن قوس باشد یا ه د ا ول ظل ج ر د ا ه را لحت این ظل اعتبار کرده
اند که در تقدیر نصف قطر که منقسم بشصت است مماس بود و ضرب و
قسمت در حساب آسان تر باشد و دیگر آنکه معنی کل ظل چنانکه باید ران
که ظل مقر باشد باید اهل هندسه تقریر کرده اند و اعمال نجومی که ظل
اول در آن ملحوظ است مبنی بر آن شکل است و هر آنکه در شکل اگر از
سطح افق اعتبار کنند ارتفاع افتاب قوس ب ج بود و ل ک ظل اول

شود وظل ظل دوم وار تجا لازم امد که ظل اول هر قوسی مساوی ظل دوم تمام
ان قوس بود وبالعکس یعنی ظل دوم هر قوسی مساوی ظل اول تمام ان قوس
بود چنانکه مثلا که ظل اول قوس ب ح است بعینه ظل دوم قوس ا ب
ورن ... ظل دوم قوس ب ح است وظل اول قوس ا ب وچون
ان اصطلاح ظل اول ظل ارتفاع سمی شود وظل دوم ظل تمام ارتفاع
بنا بر این جهت ظل هر قوسی را ظل اول ان قوس گویند وظل تمام ان
قوس را ظل دوم ان قوس گویند شارح کلام متن را بر ان حمل کرده
است که وجهی دیگر است بحث تسمیه ظل اول ودوم وظاهر انست که مراد
مصنف این باشد که بحسب ان اصطلاح ظل ارتفاع سر ظل اول است وظل تمام
ارتفاع سر ظل دوم است چه تسمیه اند ظل اول معکوس وظل ثانی از ان جهت که مبرهن
شده ودر ... دیگر که قوس ارتفاع وقوس تمام ارتفاع شود ظل
اول وثانی باین اصطلاح اعتبار ... بحث ... قوسها العکوس
ارتفاع وقوس تمام پس اگر قوسی معلوم باشد وخواهیم که ظل ان
قوس معلوم کنیم جیب ان قوس را بر جیب تمام ان قوس محیط قسمت کنیم

ظل

ظل ان قوس خارج شود واگر جیب تمام ان قوس را بر جیب ان قوس محیط
قسمت کنیم خارج قسمت ظل دوم ان قوس باشد با قوانی که در مقیاس گفت
... دو کر ... بیان دعوی ربع ارتفاع ... نصف قطر ...
شعاعی ... ظل ... اعلام کنیم وار ... عمود ...
تمام سازیم وان جیب قوس ب ح باشد
وعمود ب ط ... وان جیب قوس ... بود
وچون سطح ... تمام ... است
موازی الاصلاح باشد وظل مساوی
... مثلث ... شکل ... چهارم اول الصول ... مثلث ...
... شکل چهارم ... الصول
... جیب قوس ... جیب تمام ... قوس ... باشد
ظل اول ... نصف قطر که ... چون ...
... که ... ظل ب
حاصل امد ومثل این بیان در دو مثلث ... جیب تمام

ارتفاع چون نسبت او است ظل تمام ارتفاع با نصف قطر او پس چون جیب
تمام ارتفاع محیط قسمت کنند ظل او حاصل آید و هو المطلوب و بدانکه در
شکل مذکور ه دو مثلث اه ح و ه ز ط متشابه اند چه هر یک از دو زاویه
ا ح ز قائمه اند و دو زاویه اه ح و ز ه ط باهم متساوی اند و همچنین دو زاویه
اه ح و ز ط ه پس نسبت اه ظل تمام ارتفاع با از نصف قطر چون نسبت ز ح است
نصف قطر با ز ظل ارتفاع پس نصف قطر واسطه باشد میان ظل قوس
و ظل تمام او و این مقدمه بعد از این بکار خواهد آمد و چون ظل گویند و نگویند
که اول یا دوم یا مستوی یا معکوس مراد ظل اول باشد یعنی در عرف منجمان
چون ظل مطلق گویند مراد ظل اول بود و جهه بنا بر اصطلاح اشان که در شکل ظلی
است و ظل که در آن شکل مستعمل است ظل اول است و اما در عرف
اهل حساب چون ظل مطلق گویند مراد ظل دوم بود و غالبا بلکه ظل دوم
غایت ارتفاع مثلا گویند که چون عرض بلد زیاده از میل کلی بود ظل
همه در جانب شمال بود مراد ظل دوم غایت ارتفاع است و هر مقدار
که در ظل قوسی محفوظ ضرب کنند و همان مقدار را از ظل تمام آن قوس محیط قسمت
کنند

کنند حاصل ضرب و خارج قسمت یک مقدار باشد بعینه و تحت برهان این عمل فرض
کنیم که این ظل قوس مفروض اب و ب نصف قطر که نصف اد و ج ظل تمام
این قوس و ز مقدار مفروض و ه حاصل ضرب او در او و ح خارج قسمت او بر ج پس
میگوییم که نسبت ه با ز چون نسبت ا باشد با واحد بنابر لوازم ضرب و
که نصف قطر است و سطح است در نسبت میان او و ج چنانکه شرح معلوم شد پس
حاصل ضرب ا در ج مربع ب بود و بشکل هفدهم از سادسه اصول پس نسبت
ا با واحد چون نسبت مربع ب باشد با ج ساری
بلوازم ضرب [illegible] و نسبت ه با ز چون نسبت
مربع ب باشد با ج و بنابر این نسبت [illegible]
[illegible] چون نسبت [illegible] باشد با ح و نسبت [illegible] با ح چون
نسبت [illegible] با واحد بنابر لوازم قسمت پس نسبت ه [illegible] مربع ب چون نسبت
ز باشد با واحد پس سطح ه در واحد که همان ه است چون سطح ح باشد
که خارج قسمت است در مربع ب و چون [illegible] است که یک جزو [illegible] بود
مربع او جزو [illegible] بود پس مقداری را که در آن مربع ضرب کنند همان [illegible]

حروج شود پس اگر خارج قسمت را در جزء مرفوع کرده مثل مسطح او گردد که حاصل
ضرب است و اگر مسطح او در دو مرتبه محیط کرده مساوی او گردد که خارج قسمت است
پس معلوم شد که اگر مقداری معین را در ظل موسی ضرب کرده و حاصل ضرب
را دو بار در محیط کرده مساوی خارج همان مقدار بود در ظل تمام آن قوس
و اگر خارج قسمت مذکور را دو بار در مرفوع بسازیم مساوی حاصل ضرب
مذکور گردد و جهت امتحان که رفع و انحطاط یک حالت مخصوص نباشد درین
عمل حاصل ضرب را یک محیط کرده اند و خارج قسمت را یک بار مرفوع ساخته
اند حاصل ضرب کسید و خارج قسمت یکی باشد بعینه چه ورق است مثال الکه معلوم
علیه را یک مرتبه محیط کرده و مثال الکه خارج قسمت را یک مرتبه مرفوع سازند
امست خلاصه برهانی که صاحب کشف الحقایق درین مقام ایراد نموده
و مصنف این حاشیه نعمد الله بغفرانه برهان این عمل بروجهی دیگر ایراد
نموده است و چون بعضی او بسط ازاسرار اورده ایم پس بجهت بصور آن
برهان ربع اب جد و نصف قطر اد و شعاع زب و ده وظل
اه جز السهم گرفته مرسم کرده جا حای که از نصف قطر کم مقدار

معین

معین است و از نقطه ج عمود جط بر از
اخراج کنیم پس دو مثلث اطج و ده ا
متشابه باشند پس چرا که نصف
قطر است مانا که ظل اول قوس اب است جدول نسبت ج باشد مقدار مفروض
باطح که راج مجهول است پس چون بح را در ده محیط ضرب کنیم مقدار اط
ح حاصل اید و همین دو مثلث بطح و زدح متشابه اند بسته زکه ظل اول
تمام قوس اب است مانا که نصف قطر است جدول نسبت اح باشد
مقدار معروض باطح که راج مجهول است پس چون اح را در محیط قسمت کنیم
خارج قسمت همان مقدار طح بود و هو المطلوب و اگر مقدار مفروض زیادت
از نصف قطر بود و از اخراج مانده کرده عمود جط را تا او اخراج کنیم در خارج
مثلث اده و زده را اخراج مانده کرده تا ملاقی شود پس این برهان جاری
برهان اول عام است و جمع معاد در اد بحصص باطل از نصف باعتبار است
که در اکثر احوال حسب در ظل ضرب کنند یا در ظل قسمت کنند و چیزی که سوای
جا اعظم است از نصف کم است و این جهت در اظلال نمی ارزد در اقتصار

نماید چه این قدر کافی است مثلا در استخراج جیب تعدیل النهار زمانی مقتضی آن
که ظل شمس اول و معروض را از ظل تمام عرض بلد محیط قسمت کنند تا جیب تعدیل
النهار حاصل آید و تمام عرض بلد را اگر مقسوم ازشمس زمان است
پس تحت سهولت ظل عرض بلد را در ظل میل کلی محیط ضرب کنند تمام
جیب تعدیل النهار حاصل می شود و ما جدول ظل اول متوالی جدول
جیب آورده ایم و اظلال قوسها زیادت از شصت را او نیز آورده ایم هیچ
دقیقه در جدول آورده ایم معاکس ظل شصت و نه است که مساوی
نصف قطر بود و سابقا معلوم شد که چون جیب قوسی را جیب تمام
آن قوس محیط قسمت کنند خارج قسمت ظل آن قوس بود و ظاهر است
که تمام شصت و نهم شصت است پس چون جیب ملی را محیط کرده جیب شصت را
بر محیط آن قسمت کنند واحد بیرون آید که جز فنوع ... بود یعنی
شصت و نه پس ظل شصت مساوی نصف قطر بود پس ازین جهت اظلال که
شصت به تر آید یک دقیقه قوس در جدول وضع کرده است
بر دستور جدول جیب و اظلال قوسها زیادت از شصت را به تر آید هیچ

دقیقه

دقیقه وضع کرده چون احتیاج بآن کمتر است در وضع آن در جدول مسامحه نموده
و ظل دوم را به تر آید یک درجه در جدول نهاده ایم ظل مستوی هر قوسی را
با صابع و اقدام به تر آید یک درجه ارتفاع در جدول نهاده ایم و بدقایق
آن تعرض نکرده چه آن ظل را در معرفت اوقات بکار برده می دارند
و در اعمال نجومی محتاج الیه نیست و استخراج آن جدول را آن وجه واضح شد که ظل
اول تمام هر قوسی را در نیم محیط ضرب کرده بحسب ظل اقدام و در
دوازده بحسب ظل اصابع و در جدول بازاء آن قوس وضع کرده
چه معلوم شد که ظل اول تمام هر قوسی ظل دوم همان قوس است
و ظاهر است که نسبت نصف قطر که عدد اقسام معاکس ظل اول است چون
نسبت شش یا دوازده است بعدد مقیاس که مستوی است با ظل مستوی
پس چون ظل اول تمام قوس را در شش یا دوازده محیط ضرب کنند
ظل مستوی آن قوس معلوم گردد و بدانکه اگر مباحث اینده موقوف
بر شکل مغنی و شکل ظلی فروع آن و آن در بحر محیطی مذکور است و مسایل دیگر
نیز در این باب سوا آن براهین بطرق متعدده ذکر کرده اند و ما

درین موضع بحث هر دو دعوی یک برهان بیان کردم چه آن قدر کافیست اما
شکل مغنی را استاد الحکما امیر ابو نصر عراقی استنباط کرده وان را مغنی
بحث آن گویند که مغنی است از شکل قطاع که بطلمیوس در مجسطی آورده
چه استخراج مجهولات از این شکل صورت تمام دارد و بحث الکره مبنی بر
تالیف نسبت است و شش مقدار در این مخروطات و پنج از آن مقادیر
که معلوم باشند مقدار ششم که مجهول باشد از آن معلوم گردد و درین شکل چهار
مقدار مخروطاست و یک مقدار از آن دائما معلوم است و دعوی این شکل
آنست که هر مثلث که در سطح کره ارضی دوایر عظام بود و یک زاویه
آن قائمه بود نسبت جیب هر یک از زاویه باقیتین با جیب وتر آن زاویه
چون نسبت جیب اعظم است یعنی نصف قطر با جیب وتر قائمه و بحث بیان
آن را گیریم مثلث اب ج و زاویه ب قائمه است پس اب اج را اخراج
کنیم تا هر یک از آن ربع شود و بر کنیم قوسی از ربع قطب او و کرده
است و داه و وصل کنیم پس زاویه ه قائمه است چه قوس اب
از اند و از همان دو نقطه دو عمود ح ح ده را اخراج کنیم وان دو

حب

حب دو قوس اب از اند از همان دو نقطه دو عمود ح ط ر ک بر سطح ا د
اخراج وان دو جیب دو قوس ح ب ر دا اند چه دو سطح ا ب ری قائم اند
بر سطح ا د پس عمود ح ط در سطح دایره اح بود و عمود ر ک در
سطح دایره ازه و دو خط ح ط ه ک وصل کنیم وان دو خط در سطح دایره
اد بر سر نقطه ط و ک در این سطح اند و سطح سر در آن سطح
چه این دایره است که فصل مشترک است میان او و دایره ازه پس هر یک
از دو زاویه ط ک قائمه بود و ح ح موازی ده است بشکل هیب و هشتم از اول
اصول و همچنین دو خط ح ط ر ک بشکل ششم از مقاله یازدهم آن
پس بشکل دهم از آن مقاله زاویه ح ط مساوی زاویه ه ر ک بود پس
دو زاویه ح ح ط مساوی زاویه ه ر ک بود پس دو زاویه ح ح ط ر ه ک
باقی متساوی باشند پس بشکل چهارم از سادسه اصول نسبت ح ح ر ا
یعنی جیب زاویه ا ح با ح ط جیب و ح چون جیب ره یا شه جیب اعظم
با ح ک جیب اح و مثل این بیان نسبت جیب زاویه اوب با جیب اب
چون نسبت جیب اعظم باشد با جیب اح و هو المطلوب وازین بیان لازم آمد

که نسبت جب زاویهٔ آه ا ب با جب ب ه چون نسبت جب زاویهٔ ا ه ب باشد
با جب ا ب چه نسبت مساوی به یک نسبت مساوی به یک نسبت است و بشکل یازده هم از
خامسه اصول و هاهنا نسبت زاویهٔ ب اه با جب زاویهٔ ا ه ب چون
نسبت جب ب ه بود با جب ا ب است و از این بیان ساطع مجهول شود که اگر در این
مقام گفته است که چنان است که نسبت جیب یکی از دو ضلع محیط بزاویهٔ قائمه با جیب
آن دیگر چون نسبت دو جیب دو زاویه باشد که این دو ضلع متوازی است بلکه
بلکه در کتب قوم مبرهن است که هر مثلث که از قسی دوائر عظام باشد خواه قائم
الزاویه باشد و خواه غیر آن نسبت جب هر زاویه با جب وتر او چون نسبت
جب زاویهٔ دیگر است با جب وتر او را لیس فرض کنیم که مثلث ا ب ج زاویه
ب از آن حادّه است چنانکه در صورت اول است یا منفرجه چنانکه در صورت
ثانیه است پس از نقطهٔ ا عمود ا د بر ب ج قائم سازیم پس بحکم شکل
مغنی در مثلث ا ب د چون زاویهٔ د قائمه است نسبت جب زاویهٔ ب
با جب ا د چون نسبت جب اعظم است با جب ا ب و در مثلث ا د ج
چون زاویهٔ د نیز قائمه است نسبت جب زاویهٔ ج با جب ا د چون نسبت

جب

جب اعظم است با جب ا ج پس بشکل شانزده هم از سادسه اصول سطح
زاویهٔ ب در جب ا ب چون سطح جب ا د بود در جب اعظم و نیز سطح جب
زاویهٔ ج در جب ا ج چون سطح جب ا د بود
در جب اعظم پس بحکم مساوات سطح جب
زاویهٔ ب در جب ا ب چون سطح زاویه
ج بود در جب ا ج پس نسبت جب زاویهٔ ب با جب ا ج چون نسبت جب
زاویهٔ ج بود با جب ا ب وهو المطلوب و بدانکه شکل مغنی دو فرع دارد
مشهور دعوی فرع اول آنست که هر مثلث قائم الزاویه که اضلاع آن از قسی
دوائر عظام بود چون نسبت جب تمام یکی از دو ضلع قائمه با جب تمام
یکی از دو ضلع قائمه با جب تمام وتر قائمه چون نسبت جب اعظم است با جب
تمام ضلع ثالث و بحث بیان آن مثلث ا ب ج که زاویهٔ ب از آن قائمه
است رسم کنیم و اضلاع [illegible] سازیم و بر قطب [illegible] در مثلث
ه ج ز زاویهٔ ه قائمه بود چه نقطهٔ ا قطب دایرهٔ ه ز است پس بحکم شکل
مغنی نسبت جب ز ج که تمام ضلع ج ب است با جب ه ج که تمام ا ج وتر

قائمه است چون نسبت جیب اعظم است با جیب زاویه اعنی جیب ب د که تمام ضلع ا
و هو المطلوب و دعوی فرع دوم آنست که هر مثلث قائم الزاویه که اضلاع آن از قسی
دوایر عظام بود نسبت جیب تمام زاویه حاده با جیب تمام وتر آن زاویه بجیب
جیب آن زاویه دیگر و غیر قائمه با جیب اعظم چه در شکل ه ز ح که زاویه ه از آن
قائمه است بحکم شکل مغنی نسبت جیب ه ز بتمام ه د که مقدار زاویه ا است با جیب
ح ز که تمام ب ح است چون نسبت جیب زاویه ح است با جیب اعظم و هو المطلوب
اما شکل ظلی استنباط ابو الوفاء بوزجانی است و در بعضی مواضع استخراج مجهول
از شکل ظلی اسهل است از استخراج آن از شکل مغنی هر چند که در بعض مواضع شکل
مغنی مجهول استخراج نتوان کرد و از شکل ظلی بی بعض آن مواضع ثانی این مقام
و دعوی شکل ظلی آنست که هر مثلث قائم الزاویه که اضلاع او از ارباع نبات
باشد و از قسی دوایر عظام بود نسبت ظل زاویه غیر قائمه باطل وتر آن زاویه
چون نسبت جیب اعظم است با جیب ضلعی که واقع است میان آن زاویه و زاویه
قائمه جهت بیان این دعوی مثلث ا ب ج موصوف رسم کنیم و زاویه ب از آن
قائمه است و دو ضلع ا ب ا ج را اخراج کنیم تا هر یکی ربع شود و از قطب ا
ببعد ربع قوس د ه رسم کنیم و قوس ... کنیم که ... ا ه و ا ح وصل

کنیم

کنیم و از د عمود د ی برای اخراج کنیم و بصورت
این عمود که ... ربع است ... که ... دوار
نقطه ... عمود ... را اخراج کنیم و آن ... قوس
او بود و همچنین از ه و نقطه ... دو عمود ... سطح
دائره ... قائم سازیم و ... وصل کنیم و ... اخراج کنیم تا ...
نقطه ... ملاقی این دو عمود شود ... که سطح دائره ... و سطح دائره ه
که هر دو قائم اند بر سطح دائره ... و ... عمود ... در سطح دائره ... باشد
و عمود ... در سطح دائره ... و نقطه ... در سطح ... هر دو دائره ... ه
در سطح ... باشد و ... در سطح ... و بعد از اخراج هر یک ملاقی عمود ... خود
شود ... وصل کنیم و ... متوازی باشد و همچنین ... سطح مثلث
... متوازی سطح مثلث ... بود که بشکل یازدهم از مقاله حادی عشر اصول خط
... وصل کنیم ... که ... فصل مشترک میان سطح ... و سطح ... مثلث
... اضلاع ... و همچنین ... فصل مشترک میان سطح مثلث ... و سطح ...
... اضلاع مذکور بشکل شانزدهم ... متوازی باشد چون

اضلاع این دو مثلث متوازی شد و در یک سطح شدند زوایای ایشان متساوی بود بشکل
لنظر الشکل العاشر ازین مقاله پس بشکل چهارم از سادسه اصول نسبت ط ا به ا ح چون
نسبت ک ا باشد جیب اعظم به جیب قوس ا ح و ظاهر است که از ظل قوس ک ا است
که مقدار زاویه ا است و از ح ظل قوس ب ح است پس مطلوب ثابت شد و هو المراد
و شارح را درین برهان توهم افتاده است که جای ه ر در سطح دایره
او است و بعکس جای ط در این سطح است و بنابر این برهان ایشان ثابت و حال آنکه
ز ر و ح ط هر دو عمود اند بر این سطح و مخرج این دو عمود دو نقطه ی ح است پس محالست
که دو نقطه ز ط در این سطح باشد و این غلط ظاهر است و شکل ظلی نیز دو فرع
دارد و دعوی فرع اول است که هر مثلث قائم الزاویه که در سطح کره باشد
از قسی دوایر عظام و اضلاع آن ارباع نباشد نسبت جیب تمام زاویه حاده
با جیب قائمه چون نسبت ظل تمام وتر قائمه بود است با ظل تمام ضلع که میان آن دو
زاویه بود و تحت بیان این دعوی همان شکل که در فرع مغنی مرسوم شد اعاده
کنیم و گوییم که در مثلث ا ه ح زاویه ه قائمه است و بحکم اصل ظلی نسبت
ح ر ه که تمام ه ا است اعنی مقدار زاویه ا حاده با جیب اعظم چون نسبت

ظل

ظل ه ح است تمام ا ح با ظل زاویه را اعنی
مقدار ح ب که تمام ضلع ا ب است و هو المطلوب
و دعوی فرع دوم است که نسبت جیب تمام
هر زاویه حاده با جیب اعظم چون نسبت ظل تمام یکی از دو زاویه دیگر است با ظل
زاویه ثالث برهانش در مثلث ه ا ح که زاویه ه در او قائمه است بحکم اصل ظلی
نسبت جیب ح ه که تمام ا ح است با جیب اعظم چون نسبت ظل ه ر است که تمام
ه ا است اعنی مقدار زاویه با ظل زاویه ه ح ر که مساوی زاویه ب ح ا
است تعالی و هو المطلوب و بدانکه هر یک از شکل مغنی و ظلی فروع دیگر دارند
لکن بیان فروع مناسب این مختصر نیست اگر کسی تفاصیل آن خواهد از کشف القناع
فی شرح برهان القطاع که از مولفات محقق طوسی است قدس سره طلب کند

باب چهارم در معرفت میل اجزاء فلک البروج از معدل النهار

معدل النهار منطقه فلک نهم است و چون منطقه فلک هشتم را که فلک البروج
است قاطع کره عالم فرض کنند عظیمه در سطح فلک اعلی حاصل آید از منطقه
البروج و فلک البروج نیز گویند و دائره میل عظیمه است که بر قطب معدل النهار

و دیگر مفروض آنکه کوکب گذرد دو دایره عرض عظیمه است که بر دو قطب منطقة البروج
گذرد در یک جانب محور ما بین دو قطب دیگر سر گذرد و این را دایره اقطاب
اربعه گویند و تقاطع معدل النهار و منطقة البروج را نقطه اعتدال گویند آن نقطه که چون
آفتاب از آن بگذرد در شمال معدل النهار افتد آن را نقطه اعتدال ربیعی گویند
و آن دیگر را نقطه اعتدال خریفی و تقاطع دایره اقطاب اربعه را با منطقة البروج
نقطه انقلاب گویند یکی انقلاب صیفی و دیگر انقلاب شتوی و با معدل النهار
نظیره انقلاب صیفی و نظیره انقلاب شتوی و منطقة البروج بدین چهار نقطه به چهار قسم
متساوی شود و هر قسمی از آن به سه قسم متساوی کرده اند و شش دایره
عرضیه عبادی اقسام دوازده گانه گذرانیده اند از آن جمله یکی دایره
اقطاب اربعه است و سطح فلک اعلی بدین دوایر به دوازده قسم متساوی شده
هر یک را برج گویند و هر یک از اقسام دوازده گانه منطقة البروج را نیز برج
گویند و قوسی از دایره میل ما بین جزو مفروض از منطقة البروج و معدل النهار
میل از جانب اقرب از میل اول آن جزو گویند و قوسی از دایره عرض ما بین
جزو مفروض و معدل النهار از جانب اقرب میل کلی ثانی آن جزو گویند و قوس

را از دایره اقطاب اربعه ما بین منطقة البروج و معدل النهار از جانب اقرب میل
کلی گویند و میل اول جزوی که بعد از نقطه اعتدال مساوی بعد جزوی باشد
از نقطه انقلاب را میل معکوس آن جزو ثانی گویند و بعبارت دیگر میل معکوس
جزو مفروض میل اول جزوی است که بعد میان آن جزو و جزو مفروض ربع دور
بود پس اگر آن جزو منتصف ربعی بود از ارباع منطقة البروج میل اول او
و میل معکوس او هر دو متساوی باشند و این ظاهر است میل هر چهار نقطه که بعد
وار آنها از احد الاعتدالین متساوی بود و مساوی بعد آن دو دیگر باشند
از اعتدال دیگر یک مقدار باشد بعینه پس معرفت میول اجزای یک ربع کافی
باشد در معرفت میول همه اجزای منطقة البروج خواه میل اول باشد خواه میل
ثانی و تحقیق این مقال در شکل مرسوم که ا ب ج منطقة البروج است و ه ح
ط معدل النهار و نقاط چهارگانه متساوی
البعد از اعتدال ب و د ح است قوسهای
ب ط د ه ح ر ک از دایره میل اول که مرسوم
در مثلثات ا ر ک ا ح ب ح ط ب ح ه د ر زوایای اربع ا ح متساوی اند چه

هر یک بقدر میل کلی اند و زوایا بر سطح همه قائمه اند و اوتار آن قوائم که ای اب
ج ب ج د اب همه متساوی اند پس شکل دوازده هم از او بالکم مامالاوس
ان مثلثات متساوی باشند پس جهی زح باب طزه که میول اول اند
متساوی باشند و هو المطلوب و این بیان لازم اند که مطابقات
چهار فو که ابعاد آنها از اعتدال متساوی نبود متساوی باشند و اگر قسی
ب ط ز ه ل ح ز کا ر د دوائر عرض فرض کنند زوایا بحی ی ... قوائم
باشند و ربع تقدیر قسی اربع مذکور متساوی باشند پس شکل چهارده هم
از اویا ان کتاب واوی بود که اثبات این دعوی شکل مغنی و شکل ظلی
کنند اما بحسب شکل اول گوییم که چون یک از او به قائمه است از این مثلثات
شکل مغنی نسبت جیب زوایا اربع اه باجیوب قسی میول اربعه چون
جیب زوایا اربع اعظم است جیوب قسی منطقة البروج که متساوی اند پس
جیوب قسی میول اربعه مثل آن قسی متساوی باشند و بحسب شکل ظلی گوییم که در
مثلثات اربع مذکوره بر تقدیری که قسی میول از دوائر عرض بود بحکم
شکل ظلی نسبت ظل زوایا اربع اه با ظلال قسی میول ثابته چون نسبت

لکه

لکه ان قسی متساوی باشند و هو المطلوب و میل کلی برصد ما هکدر است
و از ادوار ارصاد مختلف یافته اند بعضی را توهم افتاده که منطقة البروج
متقارب می شود بمعدل النهار و مکذب این سنت آنکه تفاوت میان مقادیر
میل کلی بارصاد مختلفه نه بنسبت تفاوت ازمنه مابین آن ارصاد است و ظاهرا
است که آن تفاوت نیست اختلال آلات است یا اختلال نیست آلات و در
قدیم الایام از ادراتی که از حلقه ها ساخته اند که از اربع مجری گویند
ازا معلوم کرده اند و دیگر آن ذوات در مجسطی هست و در ایام فخر الدوله
محمود خجندی آلتی دیگر اختراع کرده اند و آن را سدس فخری نام نهاده
اند و از آن آلت ثواب بیشتر معلوم شود و در رصد آن در رصد سمرقند آن را سدس
فخری معلوم کرده اند و تنوع آلات و کیفیت بعضی از اسباب این مقام
و این الا ساعد بذکر اصحاب ارتفاع الشمس معلوم شد پس چون اصحاب
در حوالی انقلابین باشند بعد از ارتفاع الشمس حاصل کنند در ایام متوالیه
با اعظم ابعاد او از سمت الراس در منقلب شتوی و اصغر ابعاد او در منقلب
صیفی هر دو معلوم کرد پس اگر اعظم ابعاد در جنب بود از سمت الراس

واصول در وجهی دیگر هر دو را جمع کنند و نصف مجموع بگیرند و اگر در دو جهت
باشند اصغر را از اعظم نقصان کنند و نصف باقی بگیرند و این بنا بر تقدیر
نیست که افتاب را در جمیع دورات معدل النهار طلوع و غروب
بود و در بعضی دورات او را طلوع و غروب نبود و اگر دوره بود تعدیل مطلب
صنعتی را از کتاب او بس از نود نقصان کنند و نصف باقی بگیرند و در جمیع
این صورت نصف بعد میل کلی بود و برهان این اعمال در شرح تذکره
ذکر کرده ام از انجا طلب باید کرد و جهت استخراج مسئول دیگر از قوای
فلک جیب بعد مفروض را از اعتدال او قوت در جیب میل کلی منحط ضرب
کنیم میل اول ان جزو حاصل اید و جیب تمام بعد از اعتدال
را در ظل میل کلی منحط ضرب کنیم ظل میل ثانی ان جزو حاصل اید پس
جیب حاصل را در جدول جیب مسعود کنند و ظل حاصل را در جدول
ظل تا میل اول و میل ثانی معلوم کردد منطقه و جهت سمی این مقال دو ربع
منطقه البروج و معدل النهار که ابتدا از اول سرطان کنیم و قوس ب ح از
مار در ناقطاب ازو بنقصان کنیم پس جهت موقف میل اول قوس ح

ار

از دایره میل او کنیم پس در مثلث از ده زاویه قایمه بود چه تقاطع
دایره میل معدل النهار بر قوایم است
و زاویه اب بقدر ... است که میل کلی است
و بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه الف یعنی جیب میل کلی
با جیب ح که میل اول نقطه ... است جون نسبت جیب اعظم بود با جیب قوس ا...
که بعد جزو مفروض است از اعتدال او بس بنابر قاعده اربعه متناسبه
جون جیب قوس ... در جیب ... ضرب کنند و حاصل را از جیب ... قسمت کنند یعنی
یک ... منحط کردند جیب ... حاصل اید و هو المطلوب و جهت معرفت میل ثانی ما
قوس ... دایره عرض ... کنیم پس در مثلث مذکور زاویه ... قایمه
بود و بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه ... یعنی ظل میل کلی با ظل ... جون نسبت
جیب اعظم بود با جیب ... که بعد جزو مفروض است از اعتدال
در ظل میل کلی با ظل ... جون نسبت جیب اعظم بود با جیب ... جیب ... اورا
که بعد جزو مفروض است از اعتدال در ظل میل کلی منحط ضرب کنند ظل قوس
... حاصل اید و هو المطلوب و بوجهی دیگر بعد تمام جزو مفروض از انقلاب

اوقت بگیرم و مابازاء ان میل اول حاصل کنم وان را میل منکوس ان خود
خوانم یعنی بعد جز و مفروض از انقلاب و اقوس اعتبار کنم که مبدا ان
نقطه اعتدال بود و میل اول ان از جدول بطریقی که مذکور شد حاصل
کنم و صاحب زیج خاقانی نور الله مرقده این مقصود بدین نوع تعبیر کرده
که جیب بعد از انقلاب اعنی ر ا د جیب میل اول جز و مفروض از جیب
تمام میل اول ربع جز و مفروض بود و این نوع عبارت اظهر است
و در مقصود پس جیب میل اول جز و مفروض را از جیب تمام میل منکوس او
منحط قسمت کنم تا جیب میل ثانی جز و مفروض حاصل اید و اگر جیب تمام
میل کلی را بر جیب تمام میل منکوس جز و مفروض منحط قسمت کنم جیب تمام
میل ثانی جز و مفروض حاصل اید مثلا خواستیم که میل ثانی اول جوزا
معلوم کنم بعد ان از نقطه انقلاب سی درجه است و جیب ان ل است
لد ازا در جیب میل کلی که ... منحط کنم حاصل شد
جیب میل منکوس اول جوزا | قوسش باشد | تمامش
حس | و میل اول جوزا است | حس نح

ازا

از ازر جیب تمام میل کلی است منکوس منحط قسمت کردم بیرون امد جیب میل ثانی
قوسش باشد | مثال عمل دیگر تمام میل کلی است
حس است | از ازر جیب تمام میل منکوس منحط قسمت کردم
بیرون امد | قوسش | تمامش است | وان میل
ثانی است موافق عمل اول و حکمت در این عمل فرض کنیم که ا ب ج د مدار
با قطاب اربعه است و ا ه ر معدل النهار و ر قطب ب و ج ه د منطقة البروج
و ط قطب جروط خ و مفروض که مطلوب
معروف میل ثانی اوست پس دایره
میل ب ط ی و عرضه ح ط م اخراج کنیم
پس ط ی میل اول بود و م ط میل ثانی و بحکم مغنی ان نقطه قطاع سازیم
و بعد ربع عظیمه ی ب ل سه جز رسم کنیم و چون دایره عرضه و معدل النهار
هر دو بقطب ان عظیمه گذشته اند پس ان عظیمه بر قطب ان گذرد پس نقطه
جیب قطع عرضه مذکوره بود و هر یک از جیب ل و جیب ط ربع بود و چون هر
از ه ط ح و جیب ه ط ربع اند پس قوس و جیب مساوی قوس ط ح بود و بعد از

[میل جزء] از انقلاب او وجنه سه میل اول نقطه ح است و آن منکوس نقطه کا باشد

و سه ل تمام آن میل است و مقدار زاویه سه م ل است و در مثلث

ح م ط زاویه ی قائمه است و بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه م یعنی

جیب سه ل تمام میل منکوس با جیب ی ط میل اول جزو مفروض من

جول است جیب اعظم باشد با جیب م ط میل ثانی است چون جیب ی ط را

در جیب سه ل محیط ضرب کنیم و قسمت کنند جیب م ط حاصل آید و هو المطلوب و بحجت

سال طریقی دیگر گوییم که در مثلث م ه ط زاویه ط قائمه است و زاویه م

بقدر سه ل تمام میل منکوس و بحکم فرع ثانی از مغنی نسبت جیب تمام

زاویه ه یعنی تمام میل کلی با جیب تمام م ط میل ثانی چون نسبت جیب زاویه

م باشد یعنی تمام میل منکوس با جیب اعظم پس چون جیب تمام میل کلی را

در جیب تمام میل منکوس محیط ضرب کنند جیب تمام میل ثانی حاصل آید

و هو المطلوب ب اگر بعد جزو از اعتدال در دو جدول مطالع استوای

منکوس کنند و آن قوس را میل اول بگیرند میل ثانی جزو مفروض حاصل

آید مثالش خواستیم که میل ثانی اول جوزا معلوم کنیم را که بعد از

اعتدال

اعتدال او است در جدول مطالع خط استوا منکوس کردیم حاصل آمد

میل اول آن از جدول گرفتیم بود و این میل ثانی

اول جوزا است و بحجت برهان این عمل فرض کنیم که اج ربع منطقه البروج آ

و اه ربع معدل النهار و ه ح قوسی که میل ثانی او مطلوب است قوس ه ط

از عظیمه ای اخراج کنیم و چون اه را از اج اعظم میل

النهار اعتبار کنند ه قوسی بود از دایره میل

و اه مطالع قوس ای بود چه دو از میل ...

اجزای استوائیه اند و شک نیست که چون اه را مطالع اعتبار کنند و آن را در

جدول مطالع استوائیه منکوس سازند قوس ای حاصل خواهد شد و ای که میل

اول قوس اد است بقدر ری که ای از اج و از ربع بود و چون ده عمود ات

را میل ثانی قوس اه بود چون آنرا از اج و از ربع اعتبار کنند و آن ظاهر

است و ما هر دو میل را در جدول نهادیم تا بیابانی میل هر قوس و قوس

هر میل معلوم شود جدول میل اول را استخراج سه دقیقه نهاده ایم

و جدول میل ثانی را استخراج شش دقیقه چه در اعمال میل اول شش

احتیاج است و طریقه قوس از میل معلوم کردن در مساحت تعدیل بین السطان
معلوم شده است و دیگر آنکه اگر میل معلوم باشد و معلوم شود که جنوبی یا
شمالی است از آن چهار قوس حاصل توان کرد دو شمالی و دو جنوبی
و اگر شمالی و جنوبی آن معلوم بود از آن دو قوس حاصل توان کرد و بر هر
تقدیر قوس میل بعکس می ماند و در اعمال بعکس بسی احتیاج کم افتد و
چون قوس میل را اطلاق کنند مراد میل اول باشد چه میل حقیقی اوست
تحت آنکه میل اجزاء منطقه البروج است از معدل النهار که استوا او ساعات
لازم اوست اما میل ثانی بالحقیقه میل اجزاء معدل النهار است از منطقه البروج
و آن را حسب ما فوق البروج که میسنجد از میل کوکب ا ب جیم در معرفت بعد
کوکب از معدل النهار بعد نقطه از خط اقصر خطی است که واصل شود میان
نقطه و آن خط و در سطح کره بعد نقطه از محیط دایره عظیمه قوس است از دایره
عظیمه مار به قطب آن دایره که واصل شود میان آن نقطه و آن دایره
از جانب اقرب چه در سطح کره خطی بصفت مذکوره اقصر از آن نیست و جهت
بیان آن رسم کنیم دایره عظیمه ا ب ج بر قطب ه و نقطه مفروضه عظیمه

اره

ایره ا ج و ح رسم کنیم پس میگوییم که قطعه ایره ح قایم شده بر سطح دایره ا ج
ز مدار او و الا قطعه منقسم شده بر نقطه ی و ای قسم اصغر است پس ی ز ای اقصر
خطوط که از نقطه ز محیط ا ب ج روند و هر خط
که با و اقرب بود اقصر بود از خط ابعد بشکل اول
از ثالثه اکر ثاوذوسیوس پس و ز قوس
ب اعظم بود از ز ر قوس از ز قوس ز ا اعظم باشد و همچنین هر قوسی دیگر
که از نقطه ی محیط آن دایره ابعد اعظم بود از قوس ای بعد نقطه ی بود از
محیط دایره ا ب ج و هو المطلوب و بعد از تقدیم این مقدمه میگوییم که چون
خطی از مرکز عالم خارج شود و بر کوکب گذرد و بسطح فلک اعلی رسد دایره
میل بطرف آن خط گذرد قوسی از این دایره که واقع بود میان طرف
آن خط و معدل النهار از جانب اقرب بعد آن کوکب بود از معدل
النهار خواه آن کوکب را عرض باشد یا نه الا آنکه بعضی بعد کوکب ذو العرض
را میل اول آن کوکب گویند و لفظ بعد را تخصیص بعد کوکب ذی العرض

حصه بعد قوسی است از دایره عرض مابین طرف خط مذکور و معدل النهار از جانب اقرب
عرض کوکب و میل ثانی درجه اگر هر دو در یک جانب باشند جمع کنیم و الا فاضل
نکریم و از احصه بعد خواهیم وجب حصه بعد جیب مجموع یا فضل بود پس جیب
حصه بعد را در جیب تمام میل منکوس درجه کوکب مسطح ضرب کنیم حاصل جیب
بعد بود دلیل عرض کوکب موقوف استخراج ان در مقاله سیوم مذکور خواهد
شد مثال این عمل فرض کنیم که قمر در اول جوزاست و عرض شمالی او ح درجه
است از اما میل ثانی اول جوزا که بود جمع کردیم حاصل شد
حصه بعد شمالی حس باشد از او جیب تمام میل
منکوس اول جوزا که بود مسطح ضرب کردیم حاصل شد جیب
بعد قمر و پس اینی بعد قمر شمالی باشد و لوجهی
دیگر حصه بعد را در جیب تمام میل کلی ضرب کنیم و حاصل را بر جیب تمام
میل ثانی درجه ان کوکب قسمت کنیم خارج قسمت جیب بعد باشد و جیب
ان جیب حصه بعد باشد مثالش در فرض مذکور جیب حصه بعد را که بود

در جب

الا زماله در جیب تمام میل کلی که بود ند ا ز ضرب کردیم حاصل شد لح مه و
مطح از او بر جیب تمام میل ثانی اول جوزا که بود نوح نرم قسمت کردیم و ن
امد جیب بعد قمر الا و الع و نحن ز ها ان این دو عمل فرض کنیم که دائره
است ح ر ماره باقطاب سار الله است ر قطب ه و ا ه ح منطقه البروج
ر قطب ح و ب ه ر معدل النهار ر قطب ر و ط کوکب مطلوب البعد و د ه
میل طم را اخراج کنیم و محیط دائره عرض ط ح ل ح و ک درجه نقوم کوکب
است و ک ط عرض شمالی و ک ل میل ثانی لس ط ل حصه البعد باشد و ط م
قوس بعد و نحن معروف الان قوس ک سه ربع خط کنیم و دائره سه ر
کنیم لس سه خط میل منکوس ط ک بود و دائره عظمه بر و نقطه
سه و ل کند رانم حاکه تا و دو قوس در
مقاله اولی اگر طرق ان بیان کرده ایم
و حوال اقطاب دو ائر عرضه همه بر منطقه البروج
است و قوس ک ح ربع است پس سه قطب عرضه ط ک ل ح بود و چون

داره ميل رسم كند نقطه عضه مذكوره كذشته ان عضه بر نقطه اوكد ر دو اقطاب
دوائر ميول يعنى بر معدل النهار را اندس يقطع ل قطب داره رسم كند بود
پس هر يك از ل سه ل حند ربع بود و دو زاويه سه ل حد بعد از رسم حند
بر معدل النهار را اندس يقطع ل قطب داره رسم كند بود پس هر يك
از ل سه ل حد ربع بود و دو زاويه سه ل حد بعد از رسم حد باشد كه ميل
معكوس است و چون زاويه سه ل ط قائمه است پس زاويه م ل ط بعد تمام
ميل معكوس بود پس در مثلث م ط ل كه زاويه م او قائمه است بحكم شكل
مغنى نسبت جيب اعظم با جيب ط ل جيب بعد چون نسبت جيب زاويه ل ط باشد
اعنى تمام ميل معكوس با جيب م ط از معدل النهار پس جيب بعد از معدل النهار
بطريق اول كه در متن مذكور است معلوم شود و نيز معكوس كه در دو مثلث
م ل ط ل ح دو زاويه ل الحت بل متساوى و زاويه ط م ل قائمه است
و مجمس زاويه ل ى ح پس با استنباط شكل بحم ارتفاع كه بسوم اگر ماملاو س
اين دو مثلث متشابه باشند پس جيب م ط بعد از معدل النهار با جيب

حد

ح د تمام ميل كلى چون نسبت جيب ط ل باشد جيب بعد با جيب ل ح تمام ميل ثانى
پس جيب بعد از معدل النهار بطريق دوم كه در متن مذكور است معلوم گردد گر
ميل ثانى و عرض مختلف باشند در جهت چون كوكب عس ط ع ص جنوبى او
و ل ع ميل ثانى شمالى پس داره ميل ر ف ع ر كنيم قوس ف ع بعد از
معدل النهار باشد و ل ع جيب بعد و مثل سائى كه كذشت نسبت جيب اعظم
با جيب ع ل جيب بود چون نسبت جيب زاويه ف ل ع باشد تمام ميل معكوس
با جيب ف ع بعد از معدل النهار و نسبت جيب ف ع با جيب ع تمام
ميل كلى چون نسبت جيب ع ل باشد جيب بعد با جيب ل ح تمام ميل
ثانى پس جيب بعد بر هر دو تقدير معلوم شود و هو المطلوب و از نى
شكل طريقى ديگر بجهت معرفت بعد از معدل النهار استنباط مى شود و آن
چنانست كه در مثلث ه ل ى زاويه ى قائمه است و بحكم شكل مغنى
جيب اعظم با جيب ه ل چون نسبت جيب زاويه ه است اعنى ى ه با جيب
قوس ل ع ميل ثانى پس جيب ه ل معلوم شود و دو مثلث ى ل ه ط ل م
متشابه اند نسبت اشتراك زاويه ل و قيام دو زاويه م ى پس نسبت

حصه ما بعد از معدل النهار باشد و بعد تقویم کوکب از اعتدال حمل
نسبت جیب ظل باشد حصه بعد باشد و ال[illegible] معلوم شود و همچنین
دو شکل [illegible] پس [illegible] باشد و [illegible]
نسبت جیب [illegible] باشد و [illegible] معلوم کرده و مواه
این عمل [illegible] که جیب میل [illegible] از جیب میل کلی منحط کنیم
پس جیب بعد تقویم کوکب از اعتدال در جیب حصه بعد ضرب کنیم و در خارج
قسمت مذکور قسمت کنیم جیب بعد از معدل النهار حاصل آید و استخراج بعد از
معدل النهار برین وجه دریست [illegible] و الله الموفق و اگر کوکب
را عرض باشد میل درجه او بعد باشد حصه میل او و درین صورت از دایره
میل ما بین مرکز کوکب و معدل النهار از جانب اقرب و اگر عرض باشد اما درجه
او را میل نباشد جیب عرض او را در جیب تمام میل کلی منحط کنیم حاصل
بعد باشد و جیب او جیب عرض باشد و این در صورت اتحاد [illegible] کنیم و فرض کنیم
که حصه کوکب مذکور است و قوس [illegible] از دایره میل بعد او است از معدل
النهار و حصه عرض او [illegible] مذکوره و مسطح الروح هر دو نقطه مار به
اعظم [illegible] بود [illegible] این عمل در شکل مقدم [illegible]

باقطاب

باقطاب اربعه که گذشته اند پس [illegible] عرض که [illegible] پس نقطه قطب
ان عرضه بود [illegible] بقدر تمام میل کلی و در مثلث [illegible] حصه زاویه
قائمه است و حکم شکل مغنی نسبت جیب اعظم [illegible] عرض کوکب [illegible]
[illegible] زاویه است اعنی [illegible] تمام میل کلی [illegible] که بعد از
معدل النهار است پس [illegible] که درین مذکور است جیب بعد از معدل
النهار حاصل شود و هو المطلوب و اگر میل درجه او میل کلی باشد حصه
البعد بعینه بعد باشد یعنی چون درجه تقویم کوکب اول سرطان یا اول
جدی بود حصه البعد او همان مقدار بود از معدل النهار [illegible]
کوکب بر دایره مار به اقطاب اربعه باشد و دایره میل و دایره عرض
بر هم منطبق باشد و این ظاهر است و بوجهی دیگر جیب بعد درجه کوکب
را از انقلاب اقرب در جیب تمام عرض کوکب منحط ضرب کنیم حاصل
جیب بعد کوکب از دایره مار به اقطاب اربعه باشد پس جیب عرض
کوکب را در جیب تمام بعد از دایره مار به اقطاب اربعه منحط قسمت
کنیم و بخارج قسمت از جدول جیب قوس بگیریم و آن را قوس اول

خوانیم و آن قوس ست از دایره مارّه باقطاب اربعه ما بین منطقة البروج
و دایره عظیمه که مارّ کوکب و نقطه اعتدال گذرد و آن ج ا و ت و جهت
آن جهت عرض کوکب بود و اگر قوس عرض و میل درجه کوکب هر دو در یک
جهت باشد قوس اول و میل کلی را جمع کنیم و اگر از صفر زیادت شود تمام
مجموع با نصف دور بگیریم و اگر در جهت مختلف باشند فاضل میان هر دو بگیریم
حاصل قوس دوم باشد و آن قوس است از مارّه باقطاب اربعه ما بین معدل
النهار و عظیمه که مارّ کوکب و نقطه اعتدال گذرد و آن ج ا ق ت و جهت آن
جهت مجموع یا جهت فضل باشد پس جیب قوس دوم را در جیب تمام بعد از دایره
مارّه باقطاب اربعه منحط ضرب کنیم حاصل جیب بعد کوکب باشد و جیب آن
جیب قوس دوم باشد و پوشیده نماند که بطریق عمل این دو وجه مقدم اسهل
است مثالش هم در صورت مذکور بعد اول جوزا از اول سرطان
سی درجه و جیب آن ل درجه و تمام عرض قریب فه
درجه شش است نط مو ح ازو در جیب سی درجه منحط ضرب کردیم حاصل شد
قوسش ارجد و ل جیب باشد الط الو و این بعد قریب است از دایره مارّه

المطالب

باقطاب اربعه تا مش س ر ل ب جیب س ا ط س جیب عرض قمر که بود
ه مح مح ط بر جیب تمام بعد از مارّه باقطاب اربعه منحط ضرب کردیم برون آمد
د ا ح ل قوسش ارجد و ل جیب باشد ه مو ر ی و این قوس اول است
و چون میل و عرض کوکب هر دو در یک جهت است از آن میل کلی جمع کردیم
حاصل شد قوس دوم شمالی الط لو الد جیبش باشد الطی لط ا از جیب
تمام بعد از دایره مارّه باقطاب اربعه منحط ضرب کردیم حاصل شد جیب بعد از
معدل النهار اله لو الد لط موافق اعمال سابق و چون طریق این عمل درین زیج
از زیج خاقانی نقل کرده آمد ما بر سر آن از آن همان طریقه که در آن زیج
مذکور است ایراد کنیم و فرض کنیم که دایره ا ب ج د مارّه باقطاب اربعه
است و قطب دو ا ه ج منطقة البروج و قطب ح و ب ه د معدل النهار
و دو قطب ط ل و ی کوکب مطلوب البعد و ط ح ی دایره میل کوکب
و ل م ح دایره عرض او س ح م عرض
کوکب و دوم موضع تقویم او و ی ح بعد
از معدل النهار بجهت الشمال آن عظیمه ی سه

بعد کوکب بود از مداره باقطاب اربعه و در مثلث جی سه زاویه قائمه
است پس بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه ح یعنی قوس م ح که بعد از
درجه کوکب است از معدل النهار ماحت است چون نسبت جیب اعظم بود
با جیب قوس ح ی تمام ی م که عرض کوکب است پس چون جیب م ح را
در جیب ی ح ضرب کنیم حاصل ی که بعد کوکب از دایره مار
باقطاب اربعه حاصل شود و در مثلث ه م ی زاویه م تقاطع دایره و منطقه
البروج قائمه است پس الحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه ه اعنی قوس سه ح
ما جیب قوس م ی چون نسبت جیب اعظم بود با جیب ه ی پس چون
جیب م ی را که عرض کوکب است در جیب ه ی تمام بعد کوکب از مداره
باقطاب اربعه محیط قسمت کنیم جیب ه ی که قوس اول است حاصل آید و چون
ابراهام ی که میل کلی است قسمت کنیم ه ی که قوس دوم است حاصل آید
و چون م ی را عرض شمالی فرض کنند ان نیز شمالی بود و اگر جنوبی فرض
کنند ان نیز جنوبی بود و در مثلث ه ی ح زاویه ه بعد ربع
است که قوس دوم است و زاویه ح قائمه است و بحکم شکل مغنی نسبت جیب ی

بعد

سه ما حسنه ی چون نسبت جیب اعظم بود با جیب ه ی پس جیب ی سه قوس
دوم را در جیب ه ی تمام بعد کوکب از مداره باقطاب اربعه ضرب کنیم
حاصل ی بعد از معدل النهار حاصل آید و بجهت اختلاف وضع کوکب
ع را و ص فرض کنیم که جنوبی الوضع است و دایره میل ع ص ط و عظیمه ح
رسم کنیم پس ع ف بعد از کوکب بود از مداره باقطاب اربعه و ع صنه
بعد او از معدل النهار و ف ح قوس اول بود و ف ی که تفاضل است
میان قوس اول و میل کلی قوس دوم باشد و باقی عمل بطریق گذشته
بی تفاوت و نیز فرض کنیم که فه کوکب شمالی البعد است با جنوبی البعد و
دایره میل فه ب و عظیمه ه و شه او رسم کنیم پس فه شه بعد کوکب
بود از دایره مداره باقطاب اربعه و فه ت بعد او از معدل النهار و
درین صورت ح شه قوس اول بود و چون از ابراهام ی میل کلی جمع کنند شه
شود و ان اعظم از ربع است که ربع است پس تمام ان با نصف دور که
شه ب است قوس دوم بود پس در مثلث ت ه فه زاویه ه بعد
قوس دوم بود و فه ت بعد از معدل النهار و باقی عمل چنانکه گذشت

باب ششم در معرفت غایت الارتفاع و الانحطاط

بتوقف دایرهٔ ارتفاع و دایرهٔ ارتفاع و دایرهٔ افق در مباحث قبل گذشته است و دایرهٔ نصف النهار عظیمه است که بر قطب معدل النهار و دو قطب افق که سمت الرأس و سمت القدم است گذرد و چون خطی از مرکز عالم خارج شود به مرکز کوکب و بعد از آن بسطح فلک اعلا رسد و فلک یک دوره تمام کند از اطراف آن خط دایرهٔ حادث شود از مدارات کوکب گویند و قطب مدار بعینه قطب معدل النهار باشد و چون دایرهٔ نصف النهار بر آن قطب گذشته مدار را در دو نقطهٔ متقابل قطع کند پس در هر دوره از دوران فلک کوکب دو نوبت بر نصف النهار رسد و قوس از نصف النهار که مابین مرکز کوکب و دایرهٔ افق بود از جانبی که اقرب از آن باشد از غایت ارتفاع گویند اگر کوکب فوق الارض بود و غایت انحطاط اگر تحت الارض بود و این در کوکبی است که از طلوع و غروب شود و اگر کوکب ابدی الظهور بود او را بر دایرهٔ نصف النهار دو ارتفاع بود یکی اعلا و یکی اسفل و ارتفاع اعلی را غایت ارتفاع گویند و ارتفاع اسفل را ارتفاع

اصغر

اصغر و اگر مدار مماس افق باشد از فوق الارض یا از تحت الارض او را بر دایرهٔ نصف النهار یک ارتفاع بود یا یک انحطاط و در آفاق مایله قوسی از نصف النهار که مابین سمت الرأس و معدل النهار بود از جانب اقرب از عرض بلد گویند و در آفاق استوایی تمام بعد کوکب از معدل النهار غایت ارتفاع او بود و مراد به آفاق استوا آفاقی است که معدل النهار بر سمت الرأس و سمت القدم اهل آن گذرد و چون معدل النهار بر نصف النهار رسد در جانب فوق الارض قوس از نصف النهار مابین مرکز کوکب و سمت الرأس بود از جانب اقرب بعد او بود از معدل النهار و قوس از نصف النهار که مابین مرکز کوکب و افق بود از جانب اقرب که غایت ارتفاع اوست بقدر تمام بعد او باشد و هو المطلوب و بمثل این بیان ظاهر شود که غایت انحطاط کوکب در آن آفاق هم بقدر تمام بعد است اما در آفاق مایله بعد کوکب از تمام عرض بلد بکاهیم اگر در جانب قطب خفی باشد و بیفزاییم اگر در جانب قطب ظاهر باشد و اگر از نود زیادت شود تمام آن تا صد و هشتاد بگیریم تا غایت ارتفاع کوکب باشد و اگر بالعکس این عمل کنیم در افزودن و کاستن غایت انحطاط حاصل آید مراد از آفاق مایله آفاقی اند که تقاطع

سطح افق با سطح معدل النهار بر زوایای قائمه باشد و در آن آفاق یک
قطب معدل النهار فوق الارض باشد و دیگری تحت الارض و چون از سمت
الرأس با تقاطع نصف النهار با معدل النهار عرض بلد است پس از آن
تقاطع با افق تمام عرض بلد بود پس چون بعد کوکب در جانب قطب
خفی بود از تمام عرض بلد کمتر بود آن را از تمام عرض بلد نقصان کنند باقی قوسی
بود از نصف النهار مابین مرکز کوکب و افق از جانب اقرب و آن غایت
ارتفاع او بود و اگر بعد در جانب قطب ظاهر بود چون آن را با تمام عرض
بلد جمع کنند قوسی شود از نصف النهار مابین مرکز کوکب و افق اگر از نود
کمتر بود غایت الارتفاع بود و در این صورت و صورت متقدم کوکب در جانب
قطب خفی بود از سمت الرأس و اگر این قوس از نود زیادت بود کوکب
در جانب قطب ظاهر بود از سمت الرأس پس چون آن را از صد و هشتاد که
نصف دایره نصف النهار است اسقاط کنند باقی غایت ارتفاع بود و اگر
آن قوس نود درجه بود کوکب بر سمت الرأس بود در غایت ارتفاع
و چون سمت القدم را بمنزله سمت الرأس مطلوب خفی را بمنزله قطب

ظاهر

ظاهر اعتبار کنند ظاهر شود که چون بعد از معدل النهار را در کوکبی که در جانب قطب
ظاهر باشد از تمام عرض بلد بکاهیم و اگر در جانب قطب خفی بود بر تمام عرض بلد
افزایند و اگر از نود در گذرد از نصف دور بکاهند غایت انحطاط حاصل
آید و اگر مجموع نود شود کوکب بر سمت القدم باشد پس اگر بعد کوکب
کمتر از تمام عرض بلد باشد آن کوکب ابدی الظهور بود و اگر بعد در جهت قطب الظاهر
باشد ابدی الخفا باشد اگر در جانب قطب خفی باشد اعنی قطب خفی و ارتفاع قطب
ظاهر بقدر عرض بلد باشد چه بعد قطب اعنی از معدل النهار که عرض بلد است
بقدر بعد قطب معدل النهار است از افق پس چون بعد او از تمام عرض بلد
کمتر باشد یا مساوی تمام عرض بود یا بیشتر از تمام عرض بلد پس لازم آید
که تمام بعد او که بعد اوست از قطب یا مساوی عرض بلد باشد که ارتفاع
قطب است از افق یا کمتر از عرض بلد باشد و بر هر تقدیر ابدی الظهور بود اگر
آن قطب ظاهر بود و ابدی الخفا اگر قطب خفی بود و در دوره یکبار
مماس افق شود اگر بعد مساوی تمام عرض بلد بود پس اگر بعد در جهت

قطب ظاهر بود از جانب فوق بود والا از جانب تحت واما بیان آنکه تا او
دو سبوس در مقاله ثانیه اکر ثابت کرده است که هر دو دایره که قاطع
محیط عظیمه شوند بیک نقطه و آن عظیمه با قطاب آن دو دایره کذرد و آن
دو دایره بر آن نقطه متماس باشند و ظاهر است که افق قاطع نصف النهار
است بر دو نقطه شمال و جنوب و مدار هر کوکب که بعد او از قطب
مساوی عرض بلد بود آن مدار قطع نصف النهار میکند بر نقطه شمال یا جنوب
پس مدار آن کوکب و افق متماس باشند بر نقطه شمال یا جنوب پس آن کوکب
در دوره مماس افق شود از فوق یا از تحت والا غایت قرب او با افق بقدر
تمام عرض بلد باشد یعنی اگر بعد مساوی تمام عرض بلد نباشد بلکه از آن بیشتر
بود ابدی الظهور یا ابدی الخفا نباشد و غایت قرب او با افق که ارتفاع
اصغر است یا انحطاط اصغر بقدر فضل بعد باشد بر تمام عرض بلد و حجت آن
بعد از تامل در مباحث این باب ظاهر است و محتاج بیان نیست
باب هشتم در معرفت مطالع بخط استوا مطالع جزوی از اجزا بروج

بخط

بخط استوا کوسیست از معدل النهار بر توالی ابتدا از اعتدال ربیعی با تقاطع معدل
النهار با دایره میل که بآن جزو کذرد و آن تقاطع که بآن جزو اقرب بود و مطالع
در لغت جمع مطلع است یعنی زمان طلوع و اجزا معدل النهار را ازمان کویند
و بالحقیقه مطالع ازمان طلوع اجزا منطقة البروج است و مطالع مفرده کویند است
و نزد اهل حساب لکن بطلمیوس در مجسطی اصطلاح بر آن نهاده که مطالع
خط استوا اجزوی کوسیست از معدل النهار میان تقاطع آن با دایره
میلی که بآن جزو کذرد و نقطه اعتدال از جانب اقرب و آن قوس
را قوم بعد نقطه مطالع از اعتدال اقرب کویند پس اکر آن قوس از ربع
اول بود بعینه مطالع بود باصطلاح مشهور و اکر از ربع ثانی بود آنرا از
نصف دور اسقاط کنند و اکر از ربع سوم بود نصف دور بر آن افزایند
و اکر از ربع چهارم بود آنرا از دور اسقاط کنند باقی یا حاصل مطالع بود
و باصطلاح مشهور و الحق از حساب برهان حاصل می شود این قوس است
از این جهت بطلمیوس از مطالع کفته قوم این قوس را مطالع قوس
کویند از بروج که بازاء آن است و مطالع جزو نکویند و مصوا انار الله

برمانه درس باب در اصطلاح بطلمیوس نوشته است و درافو باب اشارت
باصطلاح اول کرده است وجداول در اصطلاح اول وضع کرده بخلاف بطلمیوس
جداول در اصطلاح اول وضع کرده است وان را مطالع فلک مستقیم گویند
دسطحه فلک را فلک گویند بمحاذی معدل النهار یعنی فلک است و از ا
مستقیم جهت ان گویند که در افاق استوا همه کواکب استقامت طلوع میکنند
و تقاطع او با فلک بزوایا قائمه است و اضافت مطالع بان اضافت حوزه است
بکل وی شاید که فلک معنی خود باشد و وصف فلک با مستقیم بباز است
که مذکور شد و مؤید این است که بطلمیوس این مطالع کره منتصبه گفته است
حب تمام قوس را که میان جزو مفروض و نقطه اعتدال اقرب باشد در جیب
تمام میل ان جزو محیط قسمت کنیم جیب تمام مطالع ان جزو حاصل اید و اظهر
در عبارت آن بود که گوید جیب تمام بعد جزو مفروض از اعتدال اقرب
چنانکه صاحب زیج خاقانی گفته است با انکه گوید جیب بعد از انقلاب
اقرب مثالش خواستیم که مطالع جوزا معلوم کنیم و تمام بعد او از اول
حمل سی درجه است و میل او است ی ک ا تمامش باشد سط مح لط

حـ

حب ان است بو ح ا لا است حب سی درجه را که است ل در ان محیط قسمت
کردیم بیرون امد لا ح لا و قوسش باشد لب ما لح لح تمامش یعنی مطالع
راس جوزا باشد نح مح ا ل ب و هو المطلوب و بوجهی دیگر حب قوس مذکور را
در حب تمام میل کلی ضرب کنیم و در حب تمام میل نقطه مفروضه قسمت کنیم حاصل حب
مطالع باشد مرادا از قوس مذکور بعد جزو مفروض است از اعتدال اقرب
حاصل ضرب حب از اد حب تمام میل کلی در حب تمام میل نقطه مفروضه قسمت
می باید کرد مثالش هم در صورت مذکور بعد از اعتدال اقرب است
سعه حس ب نا ز ما لط از اد حب تمام میل کلی که بود نه ا مه ط
ضرب کردیم حاصل شد مو لط مه ح لا از این حب تمام میل نقطه
مفروضه که بود نو ح ا لط ا قسمت کردیم بیرون امد حه مو لط م
و قوسش باشد نح مح ا لا لط سوا ی اول و بوجهی دیگر ظل میل اول جزو مفروض
را بر ظل میل کلی محیط قسمت کنیم حب مطالع جزو مفروض حاصل اید مثالش میل اول
جزو مفروض بود ی سح ا ما باشد المدو ظل میل کلی بود ا ه
م لح اول را بر تا محیط کردیم بیرون امد حه مو لط م

وان حصه مطالع است موافق عمل متقدم و بحسب زمان روجوه مذکوره فرض کنیم

که است و ری مار ه باقطاب البروج است بر قطب ه و ب ه و نصف منطقه البروج

و اه و نصف معدل النهار بر دو قطب سار و ه نقطه اعتدال و ح و بر مفروض که حرکت

مطالع استوای او مطلوب است و ح ط دایره میلی که بجزو مفروض گذرد و آن

بمنزله افق است از آفاق استوائیه چه در آن تقاطع قطب معدل النهار را افقی

می باشند و دوایر میول را آفاق منطبق

می شوند هر لحظه دایره دیگر و مقصود معرفت

قوس ه ط است که بعد نقطه مطالع آ

از اعتدال اقرب است بجهت وجه اول مکوس هم در مثلث ب ح ب زاویه

بعد راط است چه هر یک از ساط مار ایع است و زاویه ب قائمه است

پس بشکل مغنی نسبت جیب اط بعد نقطه مطالع از نظیر الاعلان جیب اعظم چون

نسبت جیب ب ح است تمام ه ح با جیب ب ح تمام ح ط که میل کوکب

است پس چون جیب ب ح را در جیب ی ح محیط قسمت کنند جیب اط

حاصل آید چون آن را از ربع اه اسقاط کنند قوس ه ط بعد نقطه مطالع

مطالع از اعتدال حاصل آید چون آن از ربع اه اسقاط کنند قوس ه ط

بعد

بعد نقطه مطالع از اعتدال حاصل آید و بجهت وجه دوم مکوس هم که در دو مثلث

ه ح ط ب ح ب دو زاویه ح که متقابلند متساوی اند و دو زاویه ط ب

قائمه اند پس متشابه بشکل پنجم از ثالثه اما اگر ما لا و پس آن دو مثلث متشابه

نسبت جیب قوس ه ط بعد نقطه مطالع از اعتدال با جیب ب تمام میل کلی

چون نسبت جیب ه ح باشد بعد جزو مفروض از اعتدال با جیب ح تمام ح ط

که میل جزو مفروض است پس چون جیب ه ح را در جیب ی ح ضرب کنند و حاصل

را بر جیب ب ح قسمت کنند جیب ط ه حاصل شود و بجهت وجه سوم مکوس هم

که در مثلث ح ط ه زاویه ط قائمه است و بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه

ه که بعد میل کلی است با ظل ح ط که میل جزو مفروض است چون نسبت جیب

اعظم است با جیب ط ه پس چون ظل میل جزو مفروض را در ظل میل کلی

محیط قسمت کنند جیب ه ط که بعد نقطه مطالع است معلوم گردد و هو المطلوب

و شارح در این مقام گفته است که قوس ه ط را که مصطلح مطالع گفته تعدیل است را

باشد که نقطه ه اعتدال ربیعی باشد و در اول باب مذکور شد که این حکم

بنابر اصطلاح دیگر است و شارح گمان برده که بر اصطلاح مشهور است

باآنکه ربع بدی که ه اعتدال رسمی باشد قوس ه ط بر مذهب مشهور وقتی
مطالع باشد که ه ح ب ربع رسمی باشد حه اگر ربع شمسی بود هم مطالع می‌شود
باصطلاح مشهور وانجا ظن دیگر هست و در اعلام مطالع وان خیال نیست
که ظل تمام بعد ح مفروض است از اعتدال را اگر جیب تمام میل کلی محفوظ
قسمت کنند ظل تمام مطالع حاصل آید وان بحث آنست که در مثلث ه ح ط
بحکم فرع اول از شکل ظلی نسبت جیب تمام زاویه ه که بعد میل کلی است با
جیب اعظم چون نسبت ظل تمام ه ح است که بعد ح از اعتدال با ظل
تمام ه ط که مطالع است پس ه ط که مطالع است معلوم کرد و هو المطلوب
و بوجهی دیگر میل اول ح مفروض را در جدول میل ثانی معکوس کنیم مطالع
ح مفروض حاصل آید و تقویس آن میل بقوس ح ب است و بحث بیان آن
عمل فرض کنیم که اب ربع منطقة البروج است و اف ربع معدل النهار و ح جزو
مفروض مطالع آن معلوم است و چون زاویه اه قائمه است و اضلاع مثلث
اه ء اصغر از ربع اند پس بشکل بیست و چهارم اول اگر ما لا و پس زاویه
ء حاده بود و بشکل هشتم از مقاله اول اعظم بود از اه پس ا رشل ا ی فصل کنیم

واع

و ای شل اه عظیمه ح افق کنیم شکل
بیست و یکم اول اگر ما و د و نصب قوس و د دو
مثلث اه ح ر را اوتار کرست و اه است مساوی شد بجعل الماوس شکل چهارم
از اول اگر ما لا و پس ر ح مثل ه ر بود و زاویه ح قائمه بود پس ار ح
از دایره عرض بود و مثل ثانی مطلع ح بود و چون ار ح مساوی ه ر است
اگر ه ر یعنی ح ر را در جدول میل ثانی معکوس کنند اح حاصل شود که مساوی
اه است که مطالع است و هو المطلوب و شارح درین مقام سخنی آورده در بیان
آنکه خط استوا در بعضی اوقات مطالع ودرجه سواء افتد و در بعضی اوقات
درجه سواء زیادت از مطالع است و در بعضی اوقات بعکس و طریقی بیان کرده که
مناسب هندسه نیست ما از آن طریق که احصر باشد بمقدمات هندسه بیان کنیم
پس میگوییم که چون در افق استوای منطقه اعتدال که قطب ناره قطاب
ار لوه است سمت الراس که قطب افق است ماره ما قطاب بر افق منطبق
شود و منتهی ربع رسمی و منتهی مطالع آن هر دو بر افق استوا و مبداء آن هر دو
که نقطه اعتدال است با هم طلوع کرده پس مطالع دو ربع رسمی و جزوی که مساوی

درجه سوا بود و دو ربع صیفی و شتوی چون نقطه انقلاب و نظیره آن که مبداء آن
دو ربع است در مارّه باقطاب اربعه است یکبار طلوع کنند و منتهی آن دو
ربع که نقطه اعتدال است با هم بافق ای رسد پس مطالع آن دو ربع نیز
مساوی درجه سوا بود و نیز معلوم است که تقاطع معدل النهار و آن افق همیشه
بر زوایا قائمه است و چون نقطه اعتدال بسمت الراس رسد تقاطع منطقه البروج
و افق بر زوایا قائمه بود و در غیر این صورت تقاطع آن بر حاده و منفرجه
بود پس چون نقطه اعتدال بسمت الراس شود از درجه سوا و مطالع آن و قوس
از افق مثلثی حاصل شود که اضلاع آن اصغر از ربع بود و چون زاویه تقاطع
معدل النهار و افق درین مثلث قائمه است و زاویه تقاطع منطقه البروج و افق
درین مثلث حاده باشد بشکل بیست و چهارم اولی اکرمانالاوس بشکل هفتم
این مقاله درجه سوا که وتر زاویه قائمه است اعظم از مطالع خود بود و اگر نقطه
اعتدال در تحت الارض بود بمثل همین بیان قوس درجه سوا از مطالع
اعظم بود و چون مطالع ربع همان ربع است پس چون آن قوس و مطالع
آن که کمتر است از ربع بود و از ربع اسقاط کنند آنچه باقی بود بعکس بود یعنی

قوس

قوس درجه سوا اصغر بود از قوس معدل النهار که در محاذات آن بود و بعد از
تامل درین مقدمات ظاهر شود که باصطلاح مشهور مطالع افق آن قوس
ربع ربیعی کمتر است از درجه سوا و مطالع ربع صیفی و ربع زیادت از درجه
سوا است چه در مثلثی که از درجه سوا و مطالع او و قوس افق حاصل شود
زاویه تقاطع منطقه و افق درین مثلث منفرجه باشد چه زاویه حاده او در
صورت خارج مثلث بود پس وتر منفرجه که قوس مطالع است اعظم بود از درجه
سوا که وتر حاده است و اگر درجه سوا از ربع خریفی مطالع از درجه سوا اکثر بود
و اگر از ربع شتوی بود بعکس این باشد و غرض از ایراد این مباحث آنست
که چون کسی جدول مطالع استخراج کند هر جا که موافق این قاعده نبود معلوم شود
که در حساب غلطی واقع است و چون مطالع یک ربع معلوم شود مطالع
تمامی دور معلوم توان کرد بدان طریق که قوس مفروض و مطالعش را هر دو
از نصف دور یا از دور نقصان کنیم باقی از مطالع مطالع باقی از قوس مفروض
بود و اگر هر دو را بر نصف دور زیاده کنیم هم قوس و هم مطالع حاصل آید
هر چهار نقطه که بعد آنها از اعتدال متساوی است مطالع که مثل آنها متساوی است

بهمانکه میل انهاست وی است مطالع انها هم متساوی است چنانکه در باب
میل مبرهن شد پس چون مطالع ربع رسمی معلوم شود و آنرا از نصف شمالی
اسقاط کنند قوس درجه سوا که بازاء انست هم از نصف دور شمالی
اسقاط کنند ابتدا از اعتدال خریفی تا بجوزی رسد از ربع صیفی که باقی مطالع
از نصف دور مطالع آن بود و ابتدا از اول حمل و اگر از دور نقصان
کنند ابتدا از اول حمل بر خلاف توالی درجه سوا الجوزی رسد از ربع شتوی
که باقی مطالع از دور مطالع آن جزو باشد ابتدا از اول حمل و اگر آن قوسها
را از نصف دور افزایند قوس سوا الجدی رسد از ربع خریفی که قوس
حاصل از مطالع مطالع آن جزو بود و ابتدا از اول حمل و این همه باندک
ظاهر است و اما جدول مطالع فلک مستقیم یکبار از ابتدا از اول حمل
و یکبار از ابتدا از اول جدی ایراد کردیم یعنی ابتداء درجات
سوا از اول جدی است اما ابتداء درجات مطالع از نقطه تقاطع معدل
النهار است با مارّه باقطاب اربعه آن تقاطع که باول جدی اوست
و آنرا نظیره العلامات شتوی گویند و چون ابتداء مطالع فلک مستقیم از اول

جدی

جدی بالقیه گویند و در اعمال باین جدول احتیاج می افتد چنانکه بعد از این معلوم شود و چون
تواد درجه بر مطالع استوای که ابتدا از اول حمل بود افزایند و اگر از دور زیادت
شود دور از آن اسقاط کنند مطالع بالقیه حاصل آید **باب هشتم در معرفت**
تعدیل النهار و قوس النهار و ساعات النهار در این باب طالب معرفت قوس
اللیل و ساعات لیل نیز هم گوید خواهد شد لیکن چون نهار از شرف در عنوان
از انقص کرده و قوس النهار دو نوع است مشهوری و حقیقی اما مشهوری قوسی
است از مدار کوکب که فوق الارض باشد متحد و با فوق ارفاس و قوس
النهار حقیقی مقداری است از معدل النهار که دوران کند از ابتداء طلوع
کوکب تا غروب تفاوت میان این و اول بعد مغارب قوسی بود که کوکب
در آن روز بحرکت خاصه قطع کرده باشد و معنی مغارب بعد از این معلوم
شود و قوس اللیل مشهوری و قوس اللیل حقیقی بقیاس بر قوس النهار
معلوم توان کرد و تعدیل النهار نصف التفاوت است میان قوس النهار
بماند و قوس النهار بخط استوا اما التفاوت است میان نصف قوس النهار بلدی
و ربع دور بسعه مشرقی کوکب یا جزوی از منطقه البروج قوسی است از افق شرقی

مابین مطلع الاعتدال و تقاطع مدار کوکب یا آن جزو با افق شرقی از جانب
افق است و سعه مشرق قوسی است از افق غربی مابین مغرب الاعتدال و تقاطع
مدار کوکب یا آن جزو با افق غربی و چون دایره میل کوکب یا جزوی از
منطقة البروج کذرد در وقتی که بر افق شرقی باشد و معدل النهار و افق قطع کند
مثلثی حاصل شود که یک ضلع او از دایره میل بود و آن میل آن جزو بود
یا بعد آن کوکب از معدل النهار و یک ضلع دیگر از آن دایره افق بود
و آن سعه مشرق آن جزو یا آن کوکب بود و یک ضلع دیگر از معدل النهار و آن
تعدیل النهار آن جزو یا آن کوکب بود چه در افق استوای آن جزو یا آن
کوکب پیشتر از آن طلوع کند که با افق مایل باشد بمقدار تعدیل النهار و چون
آن جزو یا آن کوکب بر افق مغرب بود هم مثلثی بصفت مذکور مساوی آن
مثلث حاصل شود و بالجمله تعدیل النهار عبارت از مجموع هر دو قوس است
از معدل النهار که در ضلع این دو مثلث بود لکن قوم یکی از این دو قوس
را تعدیل النهار گویند بحسب اصطلاح اما معنی ساعات مستویه و معوجه در اول
کتاب مذکور شد و آنچه از معدل النهار در یک ساعت طلوع کند آن را اجزاء

ساعت

ساعت گویند خواه مستوی باشد و خواه معوج در خط استوا تعدیل النهار
نبود و نصف قوس النهار همیشه ربع دور باشد و آن بحسب آنست که قطب معدل
النهار در آن موضع بر افق بود پس منصف همه مدارات باشد بشکل چهارم
اول اکر مانالاوس و دایره نصف النهار بقطبین و قطب مدارات گذشته
پس بشکل نهم از ثانیه آن کتاب انصاف مدارات میان نصف النهار و افق بدو قسم
متساوی شود و بالضروره هر قسمی ربعی بود و در موضعی که عرض مساوی
تمام میل کلی بود غایت تعدیل النهار و ربع دور رسد و نهار اطول تمامی
شبانروز باشد و نهار اقصر یک آن باشد چه اگر تعدیل النهار تعدیل
النهار آفتاب در موضع مذکور چون او شمالی بود مدار او راس السرطان
مماس افق بود بر نقطه شمال چنانکه سابقا بیان اشارت رفت و دایره نصف
النهار چون بنقطه مدار میگذرد دار را نصف کرده پس چون در اول روز
هرگاه آفتاب بر نقطه شمال بود نیم روز را بتقاطع فوقانی آن مدار رسیده
با نصف النهار پس نصف قوس النهار نصف دور باشد و در خط استوا نصف
قوس النهار همیشه ربع دور است پس تعدیل النهار درین دو ربع دور بود

و مدار رأس الجدی درین موضع مماس افق بود از جانب تحت بر نقطه جنوب
و چون مرکز آفتاب بنقطه جنوب رسید روز شود و فی الحال از آن نقطه زایل گردد
و بجانب تحت قوس النهار میل آن کرده شود و آن طرف قطب از زمان بود و جائیکه
نقطه طرف خط باشد و بعضی از اهل حساب گفته اند که تعدیل النهار مرکز
ربع بود نه چه طلوع آفتاب عبارت از بر آمدن مرکز اوست از جانب
تحت الارض بجانب فوق الارض و غروب فرو رفتن مرکز اوست
از جانب فوق بجانب تحت و ظاهر است که در موضع مذکور طلوع و غروب
این معنی واقع نشود و مراد آنکه در عروض که پیش از عرض تمام میل کلی و عرض تسعین
است در هر عرض مدار یک جزو از منطقة البروج مماس افق است بر نقطه
شمال یا جنوب و چون آفتاب در آن جزو بود تعدیل النهار ربع دور
باشد بنا بر آنکه مصنف فرموده لیکن چون این عروض مسکون نیست بیان
نکرده است و در دیگر بقاع که میان این دو موضع باشد تعدیل النهار مقدار
بود کمتر از ربع یعنی در بقاعی که میان خط استوا و عرض تمام میل کلی بود تعدیل
النهار باشد چون آفتاب بر معدل النهار باشد و مقدار تعدیل النهار همیشه
کمتر

کمتر از ربع بود چه نصف قوس النهار درین بقاع همیشه کمتر از نصف دور بود
و محقق باشد که در عرض تمام میل کلی چون آفتاب در اول جدی باشد نقطه اعتدال
و نقطه انقلاب بود سر تعدیل النهار باشد و تعدیل النهار چهار نقطه
که مطالع آن برابر بود یک مقدار بود یعنی قوس معرف تعدیل النهار یک
ربع کفایت باشد در معرفت تعدیل النهار همه اجزاء بروج در اول باب
مذکور شد که از قوس معدل النهار که تعدیل النهار بود و دایره مشرق و
میل جزو عرض مثلثی حاصل می شود و زاویه تقاطع معدل النهار
و میل در آن مثلث قائمه است و زاویه تقاطع معدل النهار و افق مشرق
بقدر تمام عرض بلد است و میل آن چهار نقطه بالفرض متساوی است و سعه
مشرق همیشه از ربع کمتر است پس در مثلثات چهارگانه قوس تعدیل
این چهار نقطه متساوی بود بشکل معدهم از اوایل اکرمانالاوس و هو المطلوب
وجه آن ظل اول جزوی را در ظل عرض بلد ضرب کنیم حاصل جیب تعدیل
آن جزو بود و این اسهل وجوه است در معرفت تعدیل النهار مثلاً ش
مکو هم که عرض یکم قدم ست لط لد لح ه ظل النهار از او باشد حط م لد

وظل میل اول جوزا بود الف د نز ر حاصل ضرب اینها منحط باشد
ع نو نط لح وان جیب تعدیل النهار است وقوسش باشد مز مد لح نو و بوجهی
دیگر میل اول جوزا را در جیب تمام عرض بلد منحط قسمت کنیم تا جیب سعه مشرق
آید و حاصل آید پس جیب تمام سعه مشرق را در جیب تمام میل اول منحط
قسمت کنیم خارج قسمت جیب تمام تعدیل النهار بود و قوسش جیب میل اول
جوزا بود د مح الد مد تمام عرض سمرقند مب مه الف لو جیبش باشد
مو ب له لو جیب میل را بر منحط قسمت کردم بیرون آمد لو ند نو لط
وقوسش باشد یح ل لح و آن سعه مشرق اول جوزا است تمامش باشد
سح لا لط جیبش یح لز مو ما تمام میل جوزا است سط له لط جیبش
نو یح لز ا جیب تمام سعه مشرق را بر منحط قسمت کردم بیرون آمد یح
مز لط وقوسش باشد عا یه لا لو تمامش یعنی تعدیل النهار اول جوزا
مز یح مح و بوجهی دیگر جیب سعه مشرق را در جیب عرض بلد ضرب کنیم کردم
و حاصل در جیب تمام میل اول قسمت کنیم جیب تعدیل النهار باشد
تمامش جیب عرض سمرقند لو و لح له لح را در جیب سعه مشرق ضرب

کردم

کردم حاصل شد مز لح لط یا را بر جیب تمام میل اول جوزا قسمت کردم
بیرون آمد یح لو نط لح و آن جیب تعدیل النهار اول جوزا است موافق وجه
اول و بعد از ایراد مثل بحث بر بیان برین وجوه ثلاثه شروع کنیم که دایره
اب ج د افق مائل است و ا ه ج نصف النهار و ب ه د معدل النهار و ر قطب
و ح ط سطح البروج و ه ی دایره میل که بنقطه ی گذرد و س ح ر تعدیل
النهار باشد و ی س سعه مشرق و ی ح میل اول نقطه ی و صورت اول
نقطه میل شمالی است و صورت دوم نقطه میل جنوبی پس نقطه ط
در صورت اولی اعتدال ربیعی باشد و در صورت دوم اعتدال
خریفی پس بحث وجه اول میگوییم که در مثلث ی ب ح زاویه
ح تقاطع معدل النهار و دایره میل قائمه است
و زاویه ب ر ح بعد را است که تمام عرض
بلد است و بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه
ب یعنی ظل تمام عرض بلد با ظل ب ح که میل اول و مفروض است
چون نسبت جیب اعظم است با جیب قوس ب ح که تعدیل النهار

است پس از قسمت ظل ... بر ظل از تمام عرض بلد منحط جیب ... حاصل آید
لیکن تمام عرض بلد در اکثر معموره زیاده است از میل دورات و در کرفس ظل زیادت
از میل صعوبتی هست ظل ... را در ظل عرض بلد منحط ضرب میکنند همان جیب
... حاصل می‌شود وجه در مباحث ظل مبین شد که هر مقدار که بر ظل
تمام قوسی منحط قسمت کنند و همان مقدار در ظل قوس منحط ضرب کنند خارج
قسمت و حاصل ضرب یکی باشد و کجب وجه دوم میگوییم که در مثلث
مذکور بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه ... که بعد تمام عرض بلد است
با جیب قوس ... میل اول چون نسبت جیب اعظم است با جیب
قوس ... سعه مشرق پس از قسمت جیب ... بر جیب زاویه ... منحط
... حاصل شود و بحکم فرع اول از شکل مغنی نسبت جیب تمام ...
میل اول با جیب تمام ... سعه مشرق چون نسبت جیب اعظم است با جیب تمام
... تعدیل النهار پس از قسمت جیب تمام ... بر جیب تمام ...
منحط جیب تمام ... حاصل گردد و کجب وجه سیوم میگوییم که در دو
... درصورت اولی دو زاویه متقابله متساوی‌اند

ودو

ودو زاویه ... قائمه اند پس چون او تاران زوایا متساوی باشند
نسبت جیب ... عرض بلد با جیب ... تعدیل النهار چون نسبت جیب ...
باشد تمام میل اول با جیب ... سعه مشرق و درصورت دوم زاویه
مشترک میان این دو مثلث و چون ... ربع ... بقدر
میل اول پس جیب ... تمام جیب تمام میل اول بود پس جیب ...
عرض بلد با جیب ... تعدیل النهار چون نسبت جیب ... باشد با جیب
... سعه مشرق پس چون حاصل ضرب ... در جیب ... با جیب ...
قسمت کنند جیب ... حاصل آید و هو المطلوب و در اثناء تحصیل از این
مذکوره دو وجه دیگر در اعلام تعدیل النهار تحصیل شده اول آنکه جیب
عرض بلد را در جیب تمام میل منحط قسمت کنند و خارج قسمت را در جیب
سعه مشرق منحط ضرب کنیم حاصل ضرب جیب تعدیل النهار بود و برهانش
در مثلث ... نسبت جیب ... عرض بلد با جیب زاویه ... چون
نسبت جیب ... بود و تمام میل با جیب اعظم لشکل مغنی پس چون جیب
... را در جیب ... منحط قسمت کنند خارج قسمت جیب زاویه ... بود و در

مثلث ی ر سا نسبت جیب زاویه سا ما جیب ع ب تعدیل النهار و چون
نسبت جیب اعظم است با جیب سا سعه مشرق پس چون جیب زاویه سا
در جیب سا منحط ضرب کنیم جیب ی ب حاصل اید و هو المطلوب دوم
انکه ظل عرض بلد را بر جیب تمام سعه مشرق منحط ضرب کنیم و خارج قسمت را در
میل منحط ضرب کنیم حاصل ضرب ظل تعدیل النهار بود برهانش در مثلث
ه ح ب بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه ما ظل ه ح عرض بلد چون نسبت
جیب اعظم است با جیب ح ب تمام مشرق پس چون ظل ه ح را بر ح ب منحط
قسمت کنیم ظل زاویه با حاصل اید و در مثلث ی ر سا بحکم شکل مغنی
ظلی نسبت ظل زاویه ما ظل ی ب تعدیل النهار چون نسبت جیب اعظم
است با جیب سا ی که میل است پس چون ظل زاویه در جیب ب
ی منحط ضرب کنیم ظل ی ب حاصل اید و هو المطلوب و اگر مطالع خط
الاستوا معلوم باشد و تعدیل النهار کلی یعنی تعدیل النهار نقطه انقلاب
معلوم کنیم و جیب مطالع استوای جزو مفروض را در جیب تعدیل النهار
کلی منحط ضرب کنیم جیب تعدیل النهار ان جزو حاصل اید مثالش ظل عرض

نوقفه

نوقفه که بود منطقه لو ب در ظل میل کلی که بود لو ه م لح منحط ضرب کردیم
حاصل شد جیب تعدیل نهار کلی یح لو لطا مح و جیب مطالع استوای اول جوزا بود
نح مو الط م حاصل ضرب این دو جیب منحط است یح لو نط مح و ان جیب تعدیل
نهار اول جوزا است و کشف بیان این وجه و ضمن کنیم که دایره اب ح افق مایل
است و اه ب ه معدل النهار ر قطب روی ا ه ح قوس از برج و ح ح و جزو مفروض
و ر نقطه اعتدال و ط مطلع الانقلاب و دو دایره میل و ح ح ر ط ه اخراج
کنیم پس ح ح میل جزو مفروض بود و ب ح
تعدیل النهار و ان و ط ه میل کلی و ب ه تعدیل
نهار کلی و در مثلث ح ح ب بحکم شکل ظلی نسبت
ظل زاویه ب ما ظل ح ح چون نسبت جیب اعظم است با جیب ب ح و در مثلث
ط ه ب نسبت ظل زاویه ب ما ظل ط ه چون نسبت جیب اعظم است با جیب ب ه
و چون ابدال این هر دو نسبت کنیم نسبت ظل زاویه ب با جیب اعظم است
چون نسبت ظل ح ح باشد با جیب ب ح و چون نسبت ظل ط ه با جیب ب ه
و بحکم مساوات نسبت ظل ح ح با جیب ب ه چون نسبت ظل ط ه باشد

با جیب و بابدال نسبت ظل جزء میل جزوی با ظل تمام میل کلی چون نسبت

جیب جزء باشد تعدیل نهار جزوی با جیب تعدیل نهار کلی و در مثلث

جزء هم بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه با ظل جزء چون نسبت جیب اعظم است

با جیب جزء و بعکس نسبت ظل جزء میل جزوی با ظل زاویه که تقدیر میل کلی

است چون نسبت جیب جزء است که مطالع است با جیب اعظم پس بحکم مساوات

نسبت جیب جزء تعدیل نهار جزوی با جیب تعدیل نهار کلی چون

نسبت جیب جزء باشد که مطالع است با جیب اعظم پس حاصل ضرب جیب جزء مطالع

استوائی در جیب تعدیل نهار کلی و جیب تعدیل نهار جزوی در جمیع آفاق

یکی نسبت اند و چون تعدیل نهار را از ربع دور او اسم اکر جزو مفروض

در جنب قطب ظاهر بود و گاه هم اگر در جنب قطب خفی بود نصف قوس نهار

آن جزو حاصل آید و جهت برهان این عمل فرض کنیم که دایره ا ب

ج د افق مایل است و ب ه د معدل النهار و قطب ز که ظاهر است

و ا ه ج نصف النهار و ح ط مدار جزوی که در جانب قطب ظاهر است

و ک ل م مدار جزوی که در جانب قطب خفی است و دوایر موصول از

سه رقم را ساعات فرض کنیم و لا محاله از سه افق بود از آفاق مستوانه

که با افق مفروض در تحت یک نصف

نهار باشد و چون دوایر نصف النهار

بقطبای افق و قطب معدل النهار گذشته

اند اقسام مدارات که با افق منقسم شده به دو قسمت مساوی کنند شکل نهم از ثانیه

اکر تا و دو قوس پس ط ح نصف قوس النهار جزو که به قطب ظاهر بود در افق

در افق مایل و ط ع نصف قوس النهار همان جزو در خط استوا و ع ح تعدیل

نهار آن جزو بود و اگر قوس النهار و تعدیل النهار را از معدل النهار گیریم قوس

ه ز ح نصف قوس النهار افق مایل بود و ه ز نصف قوس النهار استوائی

و ز ح تعدیل النهار جزو قوس ه ز نشیب مطالع است و ه ح مشرقیه مطالع را

مطالع او باشد و ربع سکل دهم از اول مقاله و چون ه ز ربع است ط ع نیز

ربع بود پس چون ط ع را از مطالع او بینداخته ح ا را ربع او باشد نصف

قوس النهار جزو جانب قطب ظاهر حاصل آمد و مثل این ل م با ه ح نصف

قوس النهار جزو جانب قطب خفی است در افق مایل و ل س ه ح ربع اند

پس اگر هم سه را از ربع السافدر را از ربع دور اسقاط کنند نصف قوس
النهار جزو جانب قطب جنوبی باقی بود و هو المطلوب و اگر مطالع بلد جزوی
را از مطالع فلک مستقیم آن جزو ابتدا از اول جدی نقصان کنیم باقی نصف
قوس النهار آن جزو باشد پوشیده نماند که نقطه اعتدال در افق مایل
و افق خط استوا که نصف النهار آنها یکی بود در یکسان طلوع کند و اجزاء
که در جهت عرض بلد باشد در افق مایل قبل از آن طلوع کند که در افق استوا
بقدر تعدیل النهار و اجزاء که در خلاف جهت عرض بلد بود در خلاف این بود
و تفاوت هم بقدر تعدیل النهار بود پس مطالع استوای اجزا که در جهت
عرض بلد بود زاید بود از مطالع بلدی آن اجزا بقدر تعدیل النهار مطالع
استوای اجزا که در خلاف جهت عرض بلد بود ناقص شد از مطالع بلدی
آن اجزا هم بقدر تعدیل النهار و سابقا معلوم شد که نصف قوس النهار
جزوی که در خلاف جهت عرض بلد بود زاید است بر ربع بود بقدر تعدیل
النهار و مطالع استوای ابتدا از اول جدی زاید است بر مطالع استوای
ابتدا از اول حمل بر ربع دور پس چون مطالع بلدی از مطالع استوای

ابتدا

ابتدا از اول جدی زاید است بر مطالع استوای اسقاط کنند قوسی بماند که
بقدر مجموع ربع تعدیل النهار بود در اجزا که در جهت عرض بلد بود و بقدر
فضل ربع بر تعدیل النهار در اجزا که در خلاف جهت عرض بلد بود
پس بر هر تقدیر باقی نصف قوس النهار بود و هو المطلوب و اگر مطالع
جزوی از مطالع نظیر آن جزو هر دو ببلد نقصان کنیم باقی قوس النهار آن
جزو باشد و آن لجهت آنست که چون جزوی از منطقة البروج بر افق شرقی باشد
جزوی از معدل النهار با او بر افق شرقی باشد و از اول حمل تا آن جزو معدل
النهار مطالع جزو منطقة البروج بود و چون آن جزو از منطقة البروج بافق غربی رسد
نظیر آن جزو یعنی جزو مقابل آن جزو بافق شرقی رسد و جزو دیگر از معدل النهار
مطالع نظیر بود پس چون مطالع جزو از مطالع نظیر او نقصان کنند قوسی باقی
ماند از معدل النهار که طلوع کرده باشد از وقت بودن آن جزو بر افق شرقی
تا رسیدن آن جزو بافق غربی و آن قوس النهار بود و اگر قوس النهار را پا
نزده عدد ساعات مستوی آن روز معلوم شود چه مقدار یک دور معدل
النهار که مجموع قوس النهار و قوس اللیل است و سیصد و شصت درجه است

چون بیست و چهار قسمت متساوی کنند هر قسمی پانزده درجه بود و پس اگر دور
را بر پانزده قسمت کنند حاصل قسمت بیست و چهار بود که عدد ساعات
تمام شبانروز است پس اگر قوس النهار را بر پانزده عدد ساعات
مستوی روز حاصل شود زیرا که سبب او حصول است اضعاف
و اگر بر دوازده قسمت کنند اجزای ساعات معوجه آن روز حاصل شود
اینجا وهم می شود که از قسمت بر دوازده چرا دانست که قوس النهار دوازده
قسمت متساوی کنند و قسمت بر پانزده چرا دانست که بر پانزده قسمت متساوی
کنند بلکه چرا دانست که پانزده پانزده از آن طرح کنند و بعدد هر
پانزده که طرح می شود یک ساعت مستوی بگیرند و گوشنده نماند که قوس
النهار بر پانزده قسمت متساوی می شود و عدد هر قسم مساوی عدد ساعات
آن روز است و این ظاهر است و تمام قوس النهار با دور قوس اللیل
بود چه مدار هر جزو بافق بدو قسم می شود یکی قوس النهار و دیگر قوس اللیل
و از قوس اللیل بطریق مذکور عدد ساعات مستوی و اجزای ساعات
معوجه آن معلوم شود چه از آنکه بر پانزده قسمت کنند عدد ساعات

مستوی

مستوی شب معلوم شود و اگر بر دوازده قسمت کنند عدد اجزای ساعات شب
معلوم شود و اگر عدد ساعات مستوی روز از بیست و چهار نقصان کنند
باقی عدد ساعات شب باشد و بالعکس یعنی اگر عدد ساعات مستوی شب
از بیست و چهار نقصان کنند باقی عدد ساعات روز باشد و اگر با عدد ساعات
روز مثلا دقایق باشد از بیست و چهار ساعت یک ساعت را از شصت دقیقه قسمت
کنند و دقایق زاید را از شصت دقیقه نقصان کنند و ساعات تامه
را از بیست و چهار نقصان کنند باقی ساعات و دقایق شب باشد و قس علی
هذا و همچنین اگر اجزای ساعات معوجه را از سی درجه نقصان کنند باقی
اجزای ساعات معوجه شب باشد و بالعکس و این بجهت آن که یک ساعت
معوجه روز نصف سدس روز است و یک ساعت معوجه شب نصف سدس
شب است پس مجموع دو ساعت که یکی از روز بود و یکی از شب نصف
سدس مجموع شبانروز بود و شبانروز مقدار یک دوره است که سیصد
و شصت درجه است و سدس آن شصت درجه است و نصف آن سی درجه
بود پس چون اجزای ساعات روز از سی درجه نقصان کنند باقی اجزای

ساعات شب باشد و بالعکس و در مواضعی که شبانروز از یک دوره
معدل النهار زیادت بود از این بیست ساعت معوجه قسمت می کنند پس وارد
نشود و اگر می خواهد که اجزا دو ساعت از سی درجه زیادت باشد
و این طریقه که ذکر کردیم در استخراج قوس النهار و قوس اللیل و عدد ساعات
مستوی و اجزا ساعات معوجه تقریبی است و مبنی این اعمال بر آنست
که مقدار شبانروز یک دوره معدل النهار بود و در معموره همه مقدار
شبانروز زیادت از یک دوره معدل النهار بود بمقدار مطالع قوسی
که آفتاب در آن شبانروز بحرکت خاصه قطع کرده باشد و قید معموره
بجهت آنست که در موضع که عرض آن مساوی تمام میل کلی بود در بعضی
اوقات یک مقدار شبانروز کمتر از یک دوره معدل النهار بود و تفصیل
این در زیج مذکور آورده ایم از آنجا طلب باید کرد و این جا مناسب نقطه
است و این حالت که مصنف در این باب قوس النهار و قوس اللیل جزو منطقه را
ذکر کرده است و ظاهر است که قوس النهار و قوس اللیل جزو با مطالع مذکور
تحقیقی است نه تقریبی لکن چون مراد قوس النهار آفتاب است مقدر بری هذا آن

جزو باشد نه باعتبار قوس النهار و تقریبی باشد و این قیاس است قوس
اللیل و اگر وقتی خواهند که بتحقیق نزدیکتر باشد ساعات نصف النهار که
که بطریق مذکور معلوم کرده باشند تقویم آفتاب در وقت طلوع و غروب
معلوم کنند بطریقی که در مباحث استخراج تفاوت مذکور خواهد شد
پس مطالع جزو آفتاب را بوقت طلوع از مطالع جزو آفتاب
بوقت غروب نقصان کنند باقی قوس النهار حقیقی باشد و اگر بعکس آن
عمل کنند یعنی مطالع نظیر جزو آفتاب را بوقت غروب از مطالع
جزو آفتاب بوقت طلوع نقصان کنند مراد قوس اللیل حقیقی باشد و مراد
از مطالع جزو و مطالع نظیر مطالع بلدی است در آفاق مایله و مطالع
استوائیه در خط استوا و از این جهت مطالع را مطلق آورده و مراد آنکه
در این عمل اندک مسامحه ای است چه ساعات نصف النهار که بطریق
مذکور استخراج شده تقریبی است پس تقویم آفتاب که بنا بر آن ساعات
استخراج شده هم تقریبی است لکن تفاوت آن ساعات اندک است
و اگر خواهد که این اوقات بتحقیق تقویم آفتاب در نصف النهار

استوا کنند و مطالع بلدی و مطالع بالقبه معلوم شده و از آن نصف قوس
النهار حاصل شده و از اجزاء ساعات وسطی قسمت کنند تا ساعات
نصف النهار وسطی حاصل آید پس از آن تقویم آفتاب در وقت
طلوع و غروب استخراج کنند چه اجزاء ساعات وسطی در همه وقت
معلوم است اکه تقویم آفتاب معلوم باشد و اگر مطالع بلدی تقویم آفتاب
در وقت طلوع از مطالع استوای تقویم آفتاب در نصف النهار ابتدا
از اول جدی نقصان کنند تا نصف قوس النهار حقیقی باشد از مضاعف
سازند قوس النهار حقیقی حاصل آید و بعد از آن اگر خواهند که عدد
ساعات مستوی آن روز یا آن شب معلوم کنند اول اجزاء یک ساعت
مستوی معلوم باید کرد و آن عبارتست از قوسی است از معدل النهار
که در مدت یک ساعت مستوی از دایره نصف النهار بگذرد و نظیر آنست
که اگر آن ساعت وسطی باشد دور را باوسط قوس بر بیست و چهار قسمت
کنند تا اجزاء یک ساعت وسطی معلوم شود چه شبانروز وسطی چنانکه در اول
کتاب گذشت عبارتست از یک دور معدل النهار با قوسی از معدل النهار

که

که مساوی سیر وسط یک روزه آفتاب بود و وسط یک روزه آفتاب بحسب رصد
سیم قدست ثالثه است اما یک دور بر بیست و چهار قسمت کردیم برون
آمد اجزاء یک ساعت وسطی یه ۰ ا ن ط ه حاصل و آن درجه اما از آن
بس بود و بهر که تفاوت نکند و اگر آن ساعت حقیقی بود مطالع تقویم آفتاب
را نصف النهار مقدم از مطالع تقویم آفتاب نصف النهار موخر نقصان کنند
و باقی را بر دور افزوده بر بیست و چهار قسمت کنند حاصل قسمت اجزاء یک
ساعت آن روز باشد و مراد از دور اینجا مجموع زمانیست که مابین آن
دو نصف النهار و مراد از مطالع مطالع خط استوا است خواه ابتدا از اول جدی
و آن قوس باقی استوای کوکبست که آفتاب از آن حرکت خاصه در مابین
این دو نصف النهار قطع کرده و اگر همین قوس باقی را از بیست و چهار
که عدد ساعات شبانروز است قسمت کنند حاصل قسمت برابر یک سدس
شبانروز که پانزده درجه است اجزاء مقصود حاصل شود لیکن تفاوت
و ما اجزاء یک ساعت حقیقی را با ازاء تقویم آفتاب در جدول وضع کردیم
چه این اجزاء همه یکسان نیست زیرا که حرکت تقویمی آفتاب در

شبانروزها متساوی نیست و از تقدیری که متساوی باشد مطالع قسی
متساویه متساوی است اند پس این حسب مقادیر شبانروزها متساوی
حقیقی نباشد و اطلاق مستویه بر ساعات رسمی تجوز است چه اختلاف
ساعات مستویه بسبب اختلاف ساعات معوجه در غایت قلت است
و هر آنکه مطالع قوسها بروج همیشه یکسان است اما حرکت آفتاب
همیشه در اجزاء معینه یکسان نیست مثلاً در این تاریخ که اوج آفتاب
مقداری حرکت کند آفتاب این درجه را در مثل همان زمان قطع نخواهد
کرد پس تفاوت در این جدول تفاوت کند لیکن چون حرکت اوج در غایت
بطوء است در کار شمار نباید تا این تفاوت محسوس گردد پس اگر قوس
النهار با قوس اللیل را بر اجزاء یکساعت وسطی قسمت کنند عدد ساعات
وسطی آن روز یا آن شب معلوم شود و اگر بر اجزاء یکساعت حقیقی قسمت کنند
عدد ساعات حقیقی معلوم شود و تفاوت میان عدد این دو نوع ساعت
باعتبار کسور خواهد بود و آن ظاهر است و در این عمل اندک مسامحه واقع است
و بیان این آنست که مقدار شبانروزی که مبداء آن نصف النهار بود وی

[illegible]

مقدار

مقدار شبانروزی نیست که مبداء آن طلوع آفتاب بود زیرا که مطالع مستوای
سوی مطالع نیست پس قیاس آنست که مطالع بلدی تقویم آفتاب بوقت
طلوع در روز مقدم از مطالع بلدی تقویم آفتاب بوقت طلوع در روز موخر
نقصان کنند و باقی که دور رحیت و چهار قسمت کنند با اجزاء ساعات آن روز
حاصل شود پس قوس النهار با قوس اللیل را بر آن اجزاء قسمت کنند تا عدد ساعات
مستوی روز یا شب تحقیق معلوم شود لیکن چون این تفاوت در غایت
قلت است تدبیر کرده اند و چون قوس النهار با قوس اللیل را بر دوازده
قسمت کنند اجزاء ساعات معوج معلوم شود و این از مباحث پیشتر معلوم شده
بود و مقصود تنبیه است بر آنکه تحصیل اجزاء ساعات معوج چون قوس
النهار و قوس اللیل بطریق حقیقی معلوم شود دارانم بر دوازده قسمت باید کرد
و نیز در این صورت اگر اجزاء ساعات روز از سی درجه نقصان کنند
اجزاء ساعات شب حاصل می شود بلکه قوس اللیل را بر دوازده
قسمت باید کرد تا اجزاء ساعات شب حاصل آید چه این عمل مبنی
بر آن بود که شبانروز مقدار یکدوره معدل النهار باشد و خواهد که

که بدان نوع عمل کنند اجزاء ساعات حقیقی را مضاعف باید ساخت و اجزاء ساعات
سوی روز از آن نقصان کرد تا اجزاء ساعات سوی شب باقی ماند و جهت
آن ظاهر است و با مطالع بروج که ساعات نصف النهار بعرض موضع رصد آورده ایم
هم در تحصیل قوس النهار حقیقی بهر دو احتیاج است و چون هر دو فرو که بعد آنها
از نقطه الانقلاب متساوی است ساعات نصف النهار آن متساوی است شش برج
که اعتدال ربیعی منتصف آنست در این جدول وضع کرده و درجات
آن از جانب عکس شش برج دیگر در اسفل جدول و درجات ایشان را
آن و طریق عمل بدان جدول ظاهر است و چون بعد کوکب را در اعمال کوره
بکار میل اول استعمال کنیم سعه مشرق و تعدیل النهار و قوس النهار آن کوکب
حاصل شود پس چون تعدیل النهار بر ربع دور زیادت کنند اگر بعد در
جهت عرض بلد و الا از آن نقصان کنند قوس النهار حاصل شود و چون قوس
النهار از دور نقصان کنند قوس اللیل حاصل آید مثالش در فرض مذکور
بعد قمر از معدل النهار بود [illegible] جیبش باشد [illegible] از اجزاء
تمام عرض سمرقند که بود [illegible] منحط قسمت کردیم بیرون آمد [illegible]

وقوس

وقوسش و آن جیب سعه مشرق است از آن در جیب عرض سمرقند که بهت [illegible]
[illegible] ضرب کردیم حاصل شد [illegible] و تمام بعد قمر از معدل النهار بود
[illegible] جیبش [illegible] حاصل ضرب که بر کوز ارن قسمت
کردیم بیرون آمد [illegible] و قوسش [illegible] و آن تعدیل النهار قمر است
و چون بعد شمالی است از ربع دور را فزودیم حاصل شد [illegible] و آن
نصف قوس النهار [illegible] عرض بلد چنانکه در این
باب غایت ارتفاع گذشت قوسی است از دایره نصف النهار بلد ما بین
نقطه سمت الرأس و معدل النهار از جانب که اقرب از آن باشد و قوسی
از دایره نصف النهار آن بلد ما بین افق و قطب معدل النهار از جانب
مساوی عرض بلد بود و مطالع خود بلد قوسی است از معدل النهار بر توالی
ابتدا از اول حمل و انتها آن نقطه تقاطع معدل النهار و افق شرقی در
وقتی که آن خود در افق شرقی بود و آن در معموره است جز در عرض معموره
مطالع بعضی اجزاء بروج بطالع دیگر است چنانچه در شرح تذکره بیان
آن کرده ایم و در اعمال بیج احتیاج بدانست و نوع ایان موجب

تطویل کتاب چون تعدیل النهار افق که در جهت عرض بلد باشد از مطالع
آن بلد حاصل آید و اگر آن خود را بعد از تعدیل النهار نبود و اگر اول حمل
باشد از مطالع نبود و اگر اول میزان بود مطالع آن نصف دور باشد
بهمان طریق که در خط استوا است و مراد از مطالع استوائی درین مبحث
آنست که مبدا او اول حمل باشد و میزان عمل آنست که در باب
سابق مبین شد که قوس نهار افق که در جهت قطب ظاهر بود اعظم
از ربع است بقدر تعدیل النهار و آن نصف دیگر اصغر است از ربع بهمان
مقدار و در خط استوا همیشه بقدر ربع بود و ظاهر است که بلد استوائی
که با بلد مفروض در تحت یک نصف النهار بود و بهمان نصف قوس النهار افق
در آن میرود و بلد یک نقطه بود و بعینها پس تفاوت درجات افق بود
میان آن دو نصف قوس النهار پس افق که در جهت قطب ظاهر بود در
بلد شمالی طلوع کنند که در خط استوا و در آن افق دیگر بعکس بود و تفاوت
بقدر تعدیل النهار است پس چون تعدیل النهار در قسم اول از مطالع خط
استوا نقصان کنند و در قسم دوم بر آن افزایند مطالع بلد حاصل آید

وما

وما مطالع افق بروج با آفاق شمالی نیز آمده یک یک درجه عرض با عرض چند
درین مقاله ایراد کردیم ابتدا از حمل استوا اچه این قدر در معظم معموره کافی
و عمل بآن جدول چنان بود که عرض بلد و برج هر دو را بالای جدول نگرند
و درجات برج را از دست راست که در ملتقی جدولین باشد مطالع
درجات برج مفروض باشد در عرض مفروض و از اینجا مطالع افق بروج دوازده
گانه با اول جنوبی معلوم توان کرد بعد ازین معلوم خواهد شد که در تحصیل درجه
ممسحه و غیر ذلک احتیاج می شود بمطالع بروج در آفاق جنوبی ازین جهت آن
را درین مقام بیان میکنیم طریقش آنست که بحسب بروج شمالی شش برج بر
درجات سوا اول نهم و آن را از جدول مطالع برگیرم پس آن مطالع
شش برج بکاهیم باقی مطالع مطلوب باشد و بحسب بروج جنوبی شش
برج از درجات سوا انگاهم و باقی از جدول مطالع بگیریم پس بر آن مطالع
شش برج او افزائیم حاصل مطالع مطلوب باشد و مراد از شش برج نصف
دور است چه اطلاق برج را فلک معدل النهار متعارف نیست بلکه بر قوسی
از منطقة البروج که مبدا و منتهی آن اول برج و آخر برج باشد هم متعارف نیست

ومبنی این مبحث آنست که قطب جنوبی در بلاد شمالی منخفض است و افقهای
جنوبیه در آن آفاق بمنزله افقهای شمالیه است درین آفاق و بالعکس و اعتدال
خریفی در آن آفاق بمنزله اعتدال ربیعی است و بالعکس و تفصیل کلام درین مقام
آنست که مطالع افقهای بروج شمالی در افق شمالی ابتدا از اول حمل ربیعی
مساوی مطالع افقهای بروج جنوبی باشد ابتدا از اول میزان چنانکه سابقا
مبین شد که تعدیل نهار جزو شمالی در بلد شمالی مساوی تعدیل النهار جزو
نظیر او بود در افق جنوبی بمحاذات که افقهای شمالی در افق شمالی پیش از آن طلوع
میکند که در افق استوای و افقهای جنوبی بالعکس افقهای جنوبیه در افق جنوبی پیش
از آن طلوع میکند که در افق استوای و افقهای شمالی بالعکس و نیز مبین شده
که هر نقطه مطالع استوای هر جزوی از اعتدال اول مساوی بعد نقطه مطالع
استوای نظیر آن جزو است از اعتدال دیگر پس مطالع جزو جنوبی در
افق جنوبی کمتر باشد از مطالع استوای بقدر تعدیل النهار چنانکه مطالع افقهای
شمالی در افق شمالی کمتر است از مطالع استوای بقدر تعدیل النهار
پس این هر دو مطالع متساوی باشند لیکن یکی ابتدا از اول حمل و دیگری

ابتدا

ابتدا از اول میزان و مثل این بیان مطالع جزو جنوبی در افق شمالی مساوی
مطالع جزو شمالی باشد در افق جنوبی و هو المطلوب پس چون مطالع جزو
شمالی خواهند در افق جنوبی با نصف دور آن جزو افزایند تا بجزو جنوبی رسد
و مطالع آن چون از جدول برگیرند از نصف دور زیادت باشد بقدر
مطالع آن قوس مفروض پس چون نصف دور از آن نقصان کنند مطالع جزو مفروض
حاصل آید در افق جنوبی ابتدا از اول حمل و اگر جزو مفروض جنوبی بود چون نصف
دور از آن نقصان کنند تا بجزو شمالی رسد و چون مطالع آن بگیرند مساوی مطالع جزو
مفروض بود در افق شمالی لیکن ابتدا از اول میزان پس چون نصف دور بر آن
افزایند مطالع جزو مفروض حاصل شود ابتدا از اول حمل و اگر مطالع معلوم باشد
و درجات سوا خواهیم که معلوم کنیم صد و هشتاد درجه باشد پس بر مطالع افزاییم
اگر مطالع کمتر از صد و هشتاد درجه باشد و از مطالع بکاهیم اگر زیادت از صد و هشتاد
درجه باشد پس این مطالع را در جدول بجوییم آنچه بازاء او از درجات
سوا است ربع از آن بکاهیم اگر صد و هشتاد درجه بر مطالع افزوده باشیم و بیفزاییم
اگر کاسته باشیم آنچه ماند طالع مطلوب باشد چون مطالع از نصف

دور کمتر باشد چون مطلوب از بروج شمالی باشد و چون نصف دور بر مطالع آن افزایند
مطالع بروج جنوبی شود و چون که از عکوس آن حاصل آید از بروج جنوبی
بود پس شش برج از این بروج که حاصل شده نقصان کنند باقی بروج شمالی
بود و چون مطالع از نصف دور زیادت بود فهو بروج که این قوس
مطالع آن بود از بروج جنوبی باشد و چون نصف دور از آن بکاهند
مطالع جنوبی شمالی شود و از عکوس آن که جنوبی شمالی حاصل آید پس چون
برج بر آن افزایند حاصل جنوبی بود و هو المطلوب این قدر در بیان
این عمل کافیست و تطویل که در شروح زیجات مذکور است احتیاج نیست
باب دهم در معرفت طالع [illegible] طالع جزویست از منطقه البروج که بر افق
شرقی باشد در وقت مفروض و آنچه از منطقه البروج در این وقت
بر نصف النهار بود و فوق الارض و در غایت ارتفاع خود بود عاشر باشد
و تعدیل طالع قوسیست از منطقه البروج میان افق بلد و دایره عرض
که مطالع اعتدال کذرد از جانب [illegible] واقع شود از منطقه البروج
میان نصف النهار و دایره وسط سماء رویت از جانب اقرب تعدیل عاشر

بود

بود و ارتفاع عاشر قوسیست و قطب منطقه البروج که از دایره اقلیم
رویت و وسط سماء رویت کویند بجهت آنکه مصنف بعضی منطقه البروج را
که منطقه فلک هشتم است که از آن جهت کرش کواکب [illegible] سماء رویت
و اقلیم رویت کوید و قوس آن دایره که مابین منطقه البروج و سمت الرأس بود
از جانب افق ارتفاع فلک اقلیم رویت کویند بجهت مشابهت آن بعرض بلد
یعنی معرفت مطالع از طوالع بعمل چنانکه احتیاج بجدول مطالع البروج نباشد
یعنی جدول مطالع البروج بلد چه در بعضی اعمال این باب استعانت بجدول
مطالع البروج بخط استوا خواهد چنانکه معلوم شود و بسیارست که در عرض
که طالع در آن عرض مطلوبست از جدول مطالع البروج نباشد چنانچه
در این ایام بجهت عرضی که زیادت از پنجاه درجه است جدول مطالع وضع
نکرده اند بضرورت از مطالع این باب طالع معلوم باید کرد چون مطالع معلوم
باشد و خواهیم که درجات سوای جدول العمل معلوم کنیم طریقش آنست
که اگر مطالع استوائی باشد جیب تفاضل میان او و ربع دور یا میان ربع دور
هر کدام که اقرب باشد در جیب تمام میل ثانی [illegible] مطالع بخط ضرب

کنیم حاصل جیب بعد از انقلاب باشد اگر مطالع از ربع کمتر بود
تمام آن با ربع بگیرند و اگر از ربع زیادت بود و از نصف کمتر فضل
آن بر ربع بگیرند و اگر از نصف زیادت بود و از سه ربع کمتر تمام
آن با سه ربع بگیرند و اگر از سه ربع بیشتر بود فضل سه ربع بر آن
بگیرند حاصل در جمیع صور بعد نقطه مطلع بود از نقطه انقلاب
و چون مطالع را در ربع سوا گیرند و بازاء آن قوس ثانی حاصل کنند
از جدول از اصل ثانی مطالع گیرند و اگر جیب بعد نقطه مطالع از اعتدال
اقرب در ظل اصل کلی محفوظ ضرب کنند حاصل ظل اصل ثانی مطالع بود
و مراد بعد از انقلاب درین عمل قوسی از منطقه البروج ما بین
دو طالع و انقلاب اقرب شاملش مطالع استوای بود د یو ح ما ک
جیبش باشد ح مو لط از او در ظل اصل کلی که هست ا د م ح محفوظ
ضرب کردیم حاصل شد ظل اصل ثانی مطالع ا ب ل ز وقوسش باشد
ی ب و ثانی تمام آن است سط ل ب جیبش باشد لو ح ل ز ا تا حاصل
میان مطالع و ربع ل ط ل ح جیبش لو ح ب ل ح از او در جیبه

تمام

تمام اصل ثانی محفوظ ضرب کردیم حاصل شد جیب بعد از انقلاب ل ح ح
وقوسش باشد ل ح ح پس خود طالع جوزا باشد و جهت اوله
برهان این عمل رسم کنیم که اب ج ربع معدل النهار است و ا د ه
ربع بروج و ا اعتدال ربیعی و ا ب مطالع استوای و ای طلوعست
و ب ی قوسی است از دایره اصل
وال افق استوا است و ح ه قوسی است از داره
با قطاب اربعه و مطلوب استعلام ی ا است
که خود طالع است با جیب استوا و چون ا ب را از منطقه البروج اعتبار کنند
ب ب که قائم است زاویه اصل ثانی مطالع بود و در باب معرفت
اصل معلوم شد که چون جیب بعد از اعتدال را در ظل اصل کلی محفوظ ضرب
کنند ظل اصل ثانی حاصل آید پس قوس ب ز اصل ثانی مطالع معلوم شود
و بحکم فرع اول از شکل مغنی در مثلث ا ب ی نسبت جیب تمام ا ب
یعنی جیب ب ح که تمام اصل است میان ا ب و ربع ا ف یا جیب تمام
ا ی یعنی ی ه چون جیب اعظم باشد با جیب تمام ب ی یعنی جیب ب

ب ح را درجه ب د که میل تمامات منحطه مرکز کند جیب ده
بعد حو و طالع از انقلاب معلوم کرد و هو المطلوب پس اگر مطالع
از ربع اول باشد بعد از انقلاب را از نود بکاهیم و اگر از ربع دوم
باشد بر نود افزاییم و اگر از ربع سیوم باشد از دویست و هفتاد
بکاهیم و اگر از ربع چهارم بود بر دویست و هفتاد افزاییم طالع حاصل
آید و این ظاهر است چه هرگاه مطالع از ربع اول باشد بعد از انقلاب
قوسی بود از منطقة البروج مقدم بر اول سرطان و اگر از ربع دوم
بود قوسی بود موخر از اول سرطان و اگر از ربع سیوم بود بعد
از انقلاب قوسی بود مقدم بر اول جدی که بعد ان از اول حمل
بر نود ایا صد و هفتاد درجه است و اگر از ربع چهارم بود بعد انقلاب
قوسی بود موخر از اول جدی و بوجهی دیگر جیب مطالع را از جیب
تمام میل منکوس از مطالع منحط قسمت کنیم خارج قسمت جیب بعد از اعتدال
باشد سابقا معلوم شد که میل منکوس جوی عبارت از میل اول
جوی است که بعد از ان نقطه اعتدال مساوی بعد جو و اول باشد

از

از نقطه انقلاب پس مطالع را از درج سوا اعتبار کنند و بود درجه بران
افزایند تا از ان بکاهند انچه حاصل شود انرا از درج سوا بکاشته
میل اول ان حاصل کنند ان میل منکوس مطالع باشد پس در مثال
مذکور که مطالع بود [illegible] نود درجه بران افزودیم شد [illegible]
از درج سوا اعتبار کردیم شد [illegible] میل اول
ان حاصل کردیم بود [illegible] ان میل منکوس مطالع است حاصلش
[illegible] جیبش [illegible] پس جیب مطالع را که بود [illegible]
بر جیب تمام میل منکوس منحط قسمت کردیم بیرون امد
[illegible] و ان جیب بعد جو و طالع است از اعتدال اقرب قوسش
باشد [illegible] پس طالع اول جوزا باشد موافق عمل اول برهانش
فرض کنیم که قوس اب ح از منطقة البروج است و ه د از معدل
النهار و ب اعتدال ربیعی و ه ح دایره میل نقطه ح و ان بمنزلة افق
استوا است و ب ه قوس مطالع است و نقطه ح طالع و مطلوب
انست بجهت استعلام ان نقطه ح از قطب سازیم و بعد طلع مربع

قوس از سم کنم و چون دایره بروج نصف قوس اکذشته دایرهٔ
از سر نقطه بروج کذرد و زاویه زاب قایمه بود و ای میل منکوس
مطالع نقطه د بود و چون دایره میل ح ه بقطب دایره اکذشته
دایره او سر قطب دایره میل ح ه کذرد
و اقطاب دوایر میل همه بر معدل النهار اند
پس قطب ه ح باشد دایره عظمی
بر نقطه ح کذرانیم پس قوس ح سر ربع بود و زاویه ای بقدر ی ا بود
که میل منکوس است و زاویه ح ه قایمه است پس زاویه ب ح ه بقدر تمام
میل منکوس بود پس در مثلث ب ح د که زاویه ب ه قایمه است شکل
مغنی نسبت زاویه ب ح ه تمام میل منکوس با جیب ب ه مطالع چون
نسبت جیب اعظم بود با جیب ب ح بعد از اعتدال افق پس قسمت جیب
ب ه بر جیب زاویه ب ح ه منحط جیب ب ح معلوم کردد و هو المطلوب
پس اکر مطالع از ربع اول باشد از الحال خود کذاریم و اکر از ربع دوم باشد
از نصف دور نقصان کنیم و اکر از ربع سیوم باشد بر نصف دور افزاییم

واکر

واکر از ربع چهارم بود از دور نقصان کنیم حاصل باقی مطلوب باشد
وان ظاهر است و احتیاج به بیان ندارد و اکر بعد مطالع از اعتدال ربیع
دوری بود و طالع اول سرطان بود یا اول جدی اما اکر مطالع در افق
مایل معلوم باشد ان مطالع را در ربع سوا اعتبار کنیم و بازاء ان
مطالع خط استوا معلوم کنیم بطریقی که کذشت یا انکه از جدول مطالع
خط استوا بکیریم چنانکه ظاهر عبارت مصنف است و این مطالع را امثل پس
بکیریم پس اکر مطالع از ربع کمتر باشد یا از سه ربع بیشتر این میل را از
تمام عرض بلد بکاهیم و الا بیفزاییم اکر افق شمالی بود و بعکس در افق
و باسس میل اکر افق جنوبی بود و اکر از ربع زیادت شود تمام ان
با نصف دور بکیریم از ارتفاع عاشر معلوم شود مثالش فرض کنیم که
مطالع بلدی است م ح ن لط از اول حمل سوا اکر فرض باشد ا ا ح
لط مطالع او بخط استوا است لد ح ل ب بعد از اضافه دور بر ان
ربع دور از ان اسقاط کردیم و از اول حمل سوا اکر فرض شد ی ک ح لو
میل اول اوست ی ح الد لد ل او ان میل منکوس مطالع مذکور است

و تمام عرض بلد بود لد له و چون مطالع از ربع کمتر است میل منکوس
از آن اسقاط کردیم باقی ماند لا نح له و آن ارتفاع عاشر است
و پیش از شروع در ایراد برهان بر این عمل مکوسم که چون میل اول
جزو عاشر در بلاد شمالی جنوبی بود از او از تمام عرض بلد اسقاط کنند
باقی ارتفاع جزو عاشر بود و اگر شمالی بود از او از تمام عرض بلد اول
اگر بود زیادت شود و آنچه حاصل شود ارتفاع جزو عاشر بود و اگر
از نود زیادت شود او از از نصف دور اسقاط کنند باقی ارتفاع جزو عاشر
بود و آن ظاهر است بعد از ملاحظه آنکه دایره نصف النهار بمنزله دایره
میل است و جزو عاشر است که بر نصف النهار است و بعد از تقدیم این
مقدمه فرض کنیم که دایره ا ب ج د افق مایل است بر قطب ه
و ا ز ج نصف النهار و ب ح د معدل
النهار و ه ز ط منطقة البروج و ز قطب
و ح و دایره میل عرضیه که مطالع اعتدال
گذرد و ح نقطه اعتدال و ط جزو طالع و ح ر مطالع بلدی آن جزو و چون

قوس

قوس ح ی را در جانب سوا کرده و قوس مطالع آن از جدول مطالع
خط استوا ارکنند قوس ح ل حاصل آید و ح ک ل قائم است ح ل ط
بمنزله آنکه دایره میل قائم است بر معدل النهار و چون عرضیه ک ل بر
قطب بروج و قطب نصف النهار که نقطه ی است گذشته ایشان نیز
بقطب این عرضیه گذرند پس نقطه ر قطب این عرضیه بود و قوس ر ل
ربع بود پس چون ربع از مطالع کم کنند نقطه ر رسد و ح ل ر بمثابه
مطالع است که از جدول مطالع خط استوا برگرفته‌اند و م ر میل اول
نقطه ر میل منکوس ح ل بود که بمنزله مطالع است و نقطه ر که تقاطع
منطقة البروج و نصف النهار است جزو عاشر بود و چون جزو طالع
از ربع اول است جزو عاشر از ربعی بود که از بروج جنوبی است
پس ر م میل جنوبی بود و از آن جهت لازم آمد که تمام عرض بلد است
نقصان کنند تا ارتفاع عاشر است باقی ماند و همچنین است اگر طالع
از ربع آخر بود عاشر نیز از بروج جنوبی بود و اگر طالع از ربع دوم یعنی
یا ربع صیفی بود عاشر از بروج شمالی بود و درین دو صورت میل

برابر تمام عرض بلد باید افزود و در بلدی که عرض ان از میل کلی کمتر بود حکمت
که چون میل را با تمام عرض بلد جمع کنند از نود زیادت شود در این صورت
این مجموع را از نصف دور نقصان باید کرد انچه ماند ارتفاع خود عاشر
بود و بدانکه این عمل مبنی بر انست که چون خود طالع در ربعی بود خود
عاشر از ان ربع بود و مقدم بر ان و این دائمی نیست بلکه غالبی است چه هرگاه
که ما بین خود طالع و خود عاشر از ربع کمتر بود می تواند بود که هر دو خود در
یک ربع واقع شود و عمل بان طریق انجا راست نیاید و نوعی دیگر مطالع
طالع را در جدول مطالع فلک مستقیم ابتدا از اول جدی معکوس کنیم
تا عاشر معلوم شود و برانست چون دایره نصف النهار منطبق افق
و معدل النهار گذشته نصف معدل النهار که متحدد است ما فی از دایره
نصف النهار به دو قسم متساوی شود و شکل هم از ثانیه اگر تا دو قوس قوسی
از معدل النهار که ما بین نصف النهار و افق شود بقدر ربع دور باشد و مطالع
خط استوا ابتدا از اول جدی بر ربع که نود درجه است کمتر است از مطالع
اصلی و چون نود درجه از مطالع کم کنند بجزوی رسد از معدل النهار که بر

نصف

نصف النهار بود و نصف النهار بمنزله افق استوا است از قوس مطالع بلدی
و در ان جدول جزوی معلوم شود از منطقة البروج که بر نصف النهار بود و ان
خود عاشر است پس ارتفاع عاشر بطریقه که در باب ششم این مقاله معلوم
کرده ام معلوم کنیم یعنی میل اول خود عاشر اگر در خلاف جهت عرض بلد
بود از تمام عرض بلد نقصان کنیم و الا از ان او زایم و اگر از ربع زیادت
شود تمام ان تا نصف دور بگیریم و عرض اقلیم رویت بطالعی که موقوف
بر معرفت طالع باشد چنانکه در باب سیوم ذکر خواهیم اورد معلوم کنیم
و طریقش انست که جیب تمام ارتفاع عاشر را در جیب تمام میل اول
مطالع طالع منحط ضرب کنند تا جیب عرض اقلیم رویت حاصل اید و جیب
ارتفاع عاشر را از جیب تمام عرض اقلیم رویت منحط قسمت کنیم و بجای جیب
از جدول جیب قوس بگیریم و از محفوظ خواهیم و انرا بعبارت
از قوسی از منطقة البروج ما بین نصف النهار و افق از جانب
که او ترا از ان باشد پس اگر مطالع طالع از نصف دور کمتر باشد
لامحاله درجه طالع جنوبی شمالی بود و اگر زیادت بود جنوبی پس اگر

عرض اقلیم رویت و درجه طالع هر دو مخالف باشند محفوظ را از درجه عاشر

افزاییم و اگر موافق باشند تمام محفوظ را با نصف دور افزاییم طوالع حاصل آید

مثالش عرض کشمیر و مطالع طالع است م ح ن ط از ازاء درجه و ل

مطالع البروج بالعرض معکوس کردیم بیرون آمد عاشر سط لح لح میل اول

جنوبیه او است یح العلد نا از از تمام عرض سمرقند که است حد الولد

مح اسقاط کردیم باقی ماند ارتفاع عاشر لا یح [illegible] تمامش یح

نخ الد نا حس [illegible] میل اول مطالع طالع بود [illegible] تمامش

لے ه لالب حس له نه لالا معدل الحس منحطا باشد حد یح لو و آن

حس عرض اقلیم رویت است و سش نه لو لب تمامش لد نه البد یح

حس لد لد یح حس ارتفاع عاشر بود لا لا لد نح از از حس تمام عرض

اقلیم رویت منحط کم کنیم بیرون آمد نه لد لد کا و سش از جدول

و آن محفوظ است سح یح لح و چون مطالع از نصف دور کمتر است از

طالع از بروج شمالیه بود و چون عرض اقلیم رویت و درجه طالع هر دو

هر دو شمالیه اند تمام محفوظ را که بود ف لا لا لب بر درجه عاشر افزودیم

حاصل

حاصل شد سح یح یح و آن اول جوزا است بدانکه دایره نصف النهار نصف

منطقه البروج را که متحد با است و افق نیز دو قسم مختلف کند در اکثر اوقات لیکن دایره

وسط سماء رویت از آن تنصیف کند چه آن دایره منتصف بروج مطلب

افق میگذرد و تقاطع وسط سماء رویت منطقه البروج گاهی در شرقی

نصف النهار بود و گاهی در غربی و گاهی در نصف النهار و درین مبحث تفصیل

آن احتیاج تمام است پس میگوییم که چون یکی از انقلابین بر نصف النهار بود ما ه

با قطبان البروج بر نصف النهار منطبق بود و هم او دایره وسط سماء رویت

باشد و تقاطع مذکور بر نصف النهار بود و قطبین بروج نیز بر نصف النهار

بود و مدار قطبین نصف النهار منصف یافته چون سایر مدارات یک نصف

آن شرقی است و یک نصف غربی و در بلادی که عرض آن از میل کمتر باشد

قطب شمالی ابدی الظهور باشد و آن دیگر ابدی الخفا پس چون راس سرطان

با رتفاع اعلی رسد قطب ظاهر در ارتفاع اسفل بود و چون راس سرطان

بجانب غربی میل کند قطب ظاهر بجانب شرقی آید از مدار خود و مادام

که در آنجانب بود و آن در مدت طلوع بروج جنوبیه بود تقاطع

دایره وسط سماء الرؤس است و سطح البروج در جانب جنوبی بود از نصف النهار پس از عاشر
تا طالع کمتر از ربع بود و چون نقطه ظاهر مدار به ارتفاع اعلی رسد اول جدی سر در
ارتفاع اعلی باشد و چون اول جدی بجانب غربی مایل شود نقطه ظاهر نیز
بجانب غربی مدار خود آمده و مادام که در این نصف بود و آن در مدت
طلوع بروج شمالی بود تقاطع مذکور در جانب شرقی بود از نصف النهار از
عاشر تا طالع زیادت از ربع بود و اگر عرض بلد کمتر از میل کلی باشد مدار قطب
منطقه شود و مانعی مادام که قطب در جانب شرقی باشد از نقطه ظاهر مدار
تقاطع مذکور در جانب غربی باشد و مادام که قطب در جانب غربی باشد از
نقطه ظاهر مدار تقاطع در جانب شرقی باشد و چون نقطه جدی بود حال برعکس
بود یعنی مادام که در جانب شرقی باشد این نقطه تقاطع مذکور در نصف
شرقی بود و مادام که در جانب غربی بود تقاطع هم در جانب غربی
بود و چون قطب رابعی بود و آن تقاطع بر سمت الرأس بود و آن
در بلاد معموره شمالی است و در بلاد جنوبی سمت الرأس جدی به منزله اول
سرطان باشد و بعکس قطب جنوبی بجای قطب شمالی اما در غیر معموره بعضی

نب

است و چون در اعمال مذکور احتیاج به معرفت آن واقع شد و بعد از تقدیم
این مقدمات بتحریر این اعمال مذکوره فرض کنیم که دایره ا ب ج
دایره افق مایل است و نقطه ه د ا ه نصف النهار و ب ر منطقة البروج
و نقطه ز که در جانب جنوب بود از سمت الرأس و ت ح منطقة البروج
و نقطه ز که در شمال سمت الرأس بود و نقطه ک دایره وسط سماء الرؤس
و دو نقطه اوج عاشر و هر یک از ا ز ح ارتفاع عاشر و هر یک از افقی ط ل ه
هم عرض اقلیم اقلیم اول بپ اند و انتهایه معلوم اند و برهان استعلام
آنها در شرح باب سیوم از این مقاله معلوم خواهد شد ان شاء الله تعالی پس
معکوس هم دو صورت اما که در دو مثلث ط ل ب ا ر ب زاویه
مشترک و دو زاویه به ا قائمه اند پس نسبت جیب ط ل تمام عرض اقلیم
روب بجیب ا ر ارتفاع عاشر چون
نسبت جیب ب ل باشد که ربع است
بجیب قوس ب ر که مجهول طالب و مجهول
ار دو مثلث م ع ح ا ح ا نسبت جیب م

و تمام عرض اقلیم با جیب ارتفاع عاشر چون نسبت جیب تمام ارتفاع

باشد با جیب رکه محفوظ و در صورت ثانیه در دو مثلث

ظل زاویه حط ال با جیب ارتفاع چون نسبت جیب تمام جیب

سهم ربع است با جیب محفوظ و این چهار صورت در صورت

اول عرض اقلیم اوست شمالی و طالع از بروج شمالی و تقاطع وسط السماء او

و مطالع البروج که گذشت در جانب شرقی است پس جیب محفوظ

را از جیب که نصف دور است اسقاط کند او بماند چون از انحطاط

رکه عاشر است بیفزاید که خود طالع است حاصل آید و در صورت

ثانیه که مطالع البروج در جانب شمالی است ازین است که عرض اقلیم

اوست جنوبی و تقاطع در جانب غربی است جیب که محفوظ است از نصف

دور اسقاط کند باقی ماند از این که عاشر است افزاید تا طالع

حاصل شود و در صورت سوم که عرض اقلیم اوست شمالی است و تقاطع

مذکور در جانب غربی از محفوظ را که عاشر است افزاید طالع

معلوم شود و در صورت رابع که عرض اقلیم اوست جنوبی است

وتقاطع

وتقاطع شرقی جیب از نصف دور بماند کاسته و آنچه باقی ماند

بر عاشر افزود و حاصل است که اگر تقاطع در جانب غربی است محفوظ

را بعینه بر عاشر افزاید و اگر غربی است تمام از جیب بر عاشر افزاید

تا طالع حاصل شود و اینجا طریقی دیگر استنباط کرده ام که احتیاج

نیست بملاحظه تقاطع مذکور و ملاحظه آنکه طالع از بروج شمالی است

یا جنوبی ملاحظه آنکه عرض اقلیم اوست شمالی است یا جنوبی و آن چنان است

که بعد نقطه و مطالع از اعتدال اقرب بگیرم و جیب آن را در جیب

تمام عرض بلد ضرب کنیم و حاصل ضرب را بر جیب تمام عرض اقلیم اوست

قسمت کنیم جیب بعد قوس طالع از اعتدال اقرب حاصل آید پس اگر اعتدال

ربیعی بود و مطالع موخر بود از آن اعتدال طالع همان باشد و اگر مقدم

بود از آن او را در نقصان باید کرد و اگر اعتدال خریفی بود و مطالع موخر

از آن بود قوس بعد از اعتدال را از نصف دور را او کم کند و الا از آن

نقصان کنند حاصل ما باقی طالع بود و شناسد قوس مطالع بلدی بود

حسن تامل ... ازو ادراک تمام عرض بلد که است

ضرب کردم و حاصل شد که بود لط مو ح ه رجب تمام عرض

اقلیم روست که بود لدی ند ح قسمت کردم بیرون امد جیب

بعد طالع از نقطهٔ اعتدال ربیعی نا ز ما لط و قوسش بود سکد

پس طالع باشد اول جوزا چه مطالع از ربع اول است بر ماپس

وحص کنیم که اب معدل النهار است و اح منطقة البروج و ب ح

از افق مایل و زاویه اب ح تقاطع افق و معدل بقدر تمام عرض کلی است

پس زاویه اب ح که مسقوط است جیب تمام ان و جیب زاویه

از بهر دو یکی است و زاویه اب ه

بقدر تمام عرض اقلیم است پس

در مثلث اب ح که مقدمه که در او شکل مغنی ذکر کردیم نسبت جیب

اب بعد از اعتدال او ثبت جیب زاویه اف تمام عرض اقلیم رو جیب ح

پس جیب اح است با جیب زاویه اب ح که تمام جیب تمام عرض

بلد است پس اف معلوم شود و باقی مقدمات ظاهر است و نوعی دیگر

که موقوف عرض اقلیم نیست که حاجت شوند مطالع طالع را در حکم

الکارم

الکارم و ما زاد ان مطالع استوائی و میل اول بگیریم پس جیب میل را در ظل

تمام ارتفاع عاشر منحط ضرب کنیم و اگر جیب میل را بر ظل ارتفاع عاشر

قسمت کنند تمام باشد و حاصل را در جدول ظل قوس کنیم و ان قوس

را تعدیل طالع خوانیم مثالش مطالع طالع بود م و ن لط از اوّل

سر السرطان که تسعیم باشد ا ما ح ن لط مطالع استوائی او باشد لیح لو ند

و میل اول بود ید ن ح مو جیبش لا لط ح ی ارتفاع عاشر بود لا ح

ب ط ظلش لز لو م لد جیب میل را بر ظل ارتفاع عاشر منحط

قسمت کردم بیرون امد الدم مح ند قوسش از جدول ظل باشد

ه که لو ند و این تعدیل طالع است و برهان این عمل و حص کنیم

که دایره اب ح افق مایل است و ب ه از معدل النهار و ح ز ل

منطقة البروج و قطب م و اه ح نصف النهار پس از قوس مطالع باشد

و ل طالع و ط عاشر و اط ارتفاع عاشر پس عرضه م قطب از او اخراج کنیم

تا مطالع اعتدال کذرد که قطب نصف النهار است و چون این خطه قطب

بروج و قطب نصف النهار میگذرد و اشان نیز قطب او گذرد پس

عمل گفته است که طول سل مطالع خط استوا در طول تمام ارتفاع عاشر
ضرب کنیم یا بر طول ارتفاع عاشر قسمت کنیم الخ حاصل شود جیب تعدیل
طالع بود و این ظاهر است که سهو یا سخن است که بجای طول سل مطالع جیب
سل مطالع می باید و بجای جیب تعدیل طالع طول تعدیل طالع می باید
و سر در ضرب و قسمت که گفته است غلط فاحش است چنانکه برهان مذکور
بران دلالت میکند و این شکل را اختلاف وقوع است و برا دهان
مستقیم باید که اینها ظاهر است و سایر نسخه هم متفاوت است
و از آن مطالع استوای که گفته ایم از اینم اگر درجه عاشر بر توالی
بروج باشد از انقلاب که در خلاف جهت عرض بلد است و الا بخلاف هم
با طوالع حاصل آید و در مثال مذکور عاشر از دلو است و آن بو [illegible] است
از اول جدی پس چون تعدیل که حاصل شده بر مطالع مذکور افزایند
اول جوزا حاصل آید موافق اعمال دیگر و عبارت زیج الخانی درین مقام
آنست که اگر مطالع ارحه [illegible] باشد تعدیل طالع بر مطالع طالع
افزایم و الا از آن نکاهیم الخ حاصل آید از [illegible] درج کوا کرم طالع باشد

پس نقطه ط که عاشر است قطب عرضیه مذکوره گذرد و ط ح ربع
بود پس مجموع ا ط ح و ح ب باقی سه ربع
بود و چون دائره عرضیه بر منطقة البروج
قائم است اگر قوس ب ر را از منطقة البروج
گیرند و مطالع آن از جدول مطالع خط استوا حاصل کنند آن بقدر
[illegible] بود و در [illegible] بقدر [illegible] اول نقطه باشد [illegible] بقدر عرضیه مذکوره
از آفاق استوا [illegible] بود پس [illegible] اول نقطه [illegible] معلوم شود و چون
[illegible] قطب نصف النهار است هر یک از [illegible] ربع بود و [illegible] که بقدر
تمام ارتفاع عاشر است [illegible] از زاویه [illegible] بود و چون در مثلث
[illegible] زاویه [illegible] قائمه است بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه [illegible] یعنی
تمام ارتفاع عاشر با ظل [illegible] چون نسبت جیب اعظم بود با جیب [illegible] قوس
مثل جیب [illegible] ضرب ظل زاویه [illegible] حاصل [illegible] جیب سل مطالع طالع [illegible] قوس
[illegible] که تعدیل طالع است معلوم گردد و هو المطلوب و استخراج تعدیل
طالع برین وجه در کشف حقایق زیج ایلخانی مذکور است و در زیج ایلخانی

درین

طالع باشد وتفاوت درجه وعبارت است ومال هر دو یکی است وسر این عمل
آنست که چون شمس برج که اعتدال ربیعی روسط است بر دایره
نصف النهار بود وفوق الارض اول حمل بود ورکنند بروج شمالی طلوع کنند
حد اول جدی هرگاه که بر دایره نصف النهار بود وفوق الارض اول
حمل بر مشرق بود واجزائی که بعد از اول جدی است هر چند بر دایره
نصف النهار میگذرد اجزائی که بعد از اول حمل است طلوع میکنند تا
چون اول میزان بمشرق رسد اول سرطان بدایره نصف النهار رسد
وبعد از آن نوبت طلوع بروج جنوبی رسد ودر مدت طلوع اینها
نصفی از منطقه البروج که اعتدال خریفی بر وسط است بر دایره نصف النهار
میگذرد وظاهر است که در مدت طلوع بروج شمالی دایره عرض که
مطلع اعتدال گذرد وبا منطقه البروج فوق الارض تقاطع میکنند وقوس
تعدیل طالع فوق الارض می‌افتد پس آن تعدیل را از درجات
مطالع استوای که از درجات سوا اعتبار کرده باید افزود
تا طالع حاصل آید ودر بروج جنوبی که طلوع میکند آن دایره منطقه
البروج

البروج تحت الافق قطع میکنند وقوس تعدیل تحت الارض می‌افتد پس آن را
از مطالع مذکور نقصان باید کرد تا طالع باقی ماند واین نزد تحقیق صحیح بعد از
ملاحظه برهان متقدم ظاهر وواضح است واین سواء مره در بلدیست که
عرض کمتر از میل کلی نبود اما اگر عرض بلد کمتر از میل کلی باشد تعدیل طالع
بر مطالع استوائی افزاییم اگر درجه طالع شرقی تواند بود باشد از احد
الانقلابین ولیکن متقدم بود بر نقطه که میلش در جهت عرض بلد مساوی
عرض بلد باشد والا نقصان میکنیم تا طوالع حاصل آید واین تفصیل نیز
از صاحب کشف است ودر زیج ایلخانی تعرض باین تفصیل نشده وتوضیح
این مقال بدین وجه است که عرض بلد از میل کلی کمتر بود بعضی درجات
دو نقطه بود از دو جانب منقلب صیفی که میل ایشان مساوی عرض بلد بود
وقوسی که مابین این دو نقطه از جانب اوقات ومنقلب صیفی منتصف آن
آن بود از سمت الرأس در جانب شمال بر دایره نصف النهار گذرد و
ودوران قوس دیگر اجزاء بروج همه از جانب جنوب سمت الرأس
بر نصف النهار گذرند وحکم افزودن تعدیل وکاستن در آن اجزا حکم

سار آفاق معموره بود پس اگر عاشر از افق متقدم بر اول جدی بود تعدیل
نقصان باید کرد و اگر متوخر بود تعدیل بر آن باید افزود و چون یکی از آن
دو نقطه عاشر بود تعدیل نشود زیرا که دران قوس منطقة البروج را افق قائم
بود و دایره عرض که بمطلع اعتدال گذرد در افق منطبق بود و چون عاشر
از افق بود که در جانب شمال گذرد از سمت الراس و قطب شمالی در زیر
مدت تحت الارض بود و مادام که در نصف شرقی بود از قسم جنوبی مدار
خود تعدیل را بر مطالع مذکور باید افزود و عاشر درین وقت از افق بود
که متوخر باشد از منقلب صیفی و مادام که قطب در نصف غربی بود از قسم جنوبی
خود تعدیل را از مطالع مذکور نقصان باید کرد و عاشر درین قوس از افق
بود که متقدم بود بر منقلب صیفی و این بسبب آنست که چون منقلب صیفی بدایره
نصف النهار رسد اعتدال ربیعی بر افق شرقی رسیده و مادام که افق متوخر
از منقلب صیفی بود بر نصف النهار میگذرد از بروج جنوبی قوسی طلوع
میکند و درین قوس قطب جنوبی فوق الارض باشد و دایره عرض که از آن
قطب خارج شود بنقطه اعتدال گذرد منطقة البروج را فوق الافق قطع

خواهد

خواهد کرد و قوس تعدیل فوق الافق خواهد بود پس از مطالع مذکور باید
افزود تا طالع معلوم گردد و چون افق متقدم از منقلب صیفی بر نصف
النهار گذرد قوسی از بروج شمالی طلوع کند و دایره عرض که از قطب جنوبی
ظاهر خارج شود بنقطه اعتدال رسد اولا و بعد از آن منطقة البروج را تحت
الافق قطع کند و قوس تعدیل تحت الافق افتد پس از مطالع مذکور
نقصان باید کرد تا طالع معلوم شود و حکم آفاق جنوبیه هم برین قیاس است
الا آنکه منقلب صیفی در آن آفاق اول جدی است و قطب شمالی بجای قطب
جنوبی است و بعکس و بروج شمالی بجای بروج جنوبی و بعکس باقی عمل الهمس
مواخره است که در آفاق شمالی مذکور شد و این قدر در شرح کلام متن
کافی است و زیادت ازین موجب تطویل است و شارح درین مقام
مدار بر آن نهاده که چون تقاطع دایره وسط سماء و منطقة البروج
در جانب غربی نصف النهار بود و تعدیل را از ربع کم باید کرد چه
ما بین عاشر و طالع درین صورت زیادت کمتر از ربع است و اگر در جانب
شرقی بود تعدیل بر ربع باید افزود چه ما بین عاشر و طالع درین صورت

زیادت از ربع است و این کلام صحیح است لکن این تعدیل عاشر است و این قوس
است از منطقة البروج مابین نصف النهار و وسط سماء رویت و مقصود که زیادت
و نقصان کردن تعدیل است از مطالع مناسبتی ندارد **باب یازدهم**
در معرفت مطالع درجه کوکب مطالع ممر نقطه کوکب است از معدل النهار ابتدا از
اعتدال ربیعی بر توالی تا تقاطع آن با دایره میلی که بآن نقطه گذرد و آن تقاطع
که بآن نقطه اقرب بود و تقاطع دایره میل مذکور را با منطقة البروج آن تقاطع
که بتقاطع اول اقرب بود درجه ممر آن نقطه گویند و اطلاق درجه بران
بر سبیل تجوز است و مشهور آنست که اگر نقطه مرکز کوکبی باشد که بر منطقة البروج
بود از اینجا اسم مطالع ممر تخصیص کنند و مطالع ممر او فرو رفته را مطالع استوائی
آن فرو گویند حسب بعد کوکب را از دایره مارّه باقطاب اربعه که در
باب معرفت بعد مذکور شده رجب تمام بعد او از معدل النهار محیط قسمت
گشته و خارج قسمت را در جیب معدل کنیم آن قوس بعد نقطه مطالع باشد از انقلاب
اقرب پس اگر موضع کوکب بر انقلاب صیفی مقدم شمار نود بکاهیم
و اگر موخر نود بر نود افزاییم و اگر بر انقلاب شتوی مقدم بود از دویست

وهفتاد

وهفتاد بکاهیم و اگر موخر بود بر دویست هفتاد افزاییم حاصل مطالع ممر آن
آن کوکب باشد بعد کوکب از مارّه باقطاب اربعه چنانکه گذشت قوسی
است از دایره عظمی که بر مرکز کوکب و نقطه اعتدال گذرد مابین مرکز کوکب
و نقطه اعتدال گذرد مابین مرکز کوکب و دایره مارّه باقطاب اربع از
جانب اقرب چه آن نقطه قطب مارّه باقطاب اربع است و مراد بموضع
کوکب جزو تقویم اوست و مراد بعد نقطه مطالع از انقلاب بعد تقاطع
معدل النهار است با دایره میل کوکب از تقاطع معدل النهار با مارّه
باقطاب اربعه و آنرا نظیره انقلاب گویند و مصادر انقلاب گفته
است مجاز و بجهت تمثیل میگوییم که در باب پنجم گذشت که چون ممر در
اول جوزا باشد و عرض شمالی او یج درجه بود بعد او از مارّه باقطاب
اربعه باشد **لط نه لح** جیبش **لط نو ط** و نیز در آن باب
گذشت که بعد تمام از معدل النهار در فرض مذکور که هست **الد نا**
جیبش باشد **یدنه مو ط** جیبش باشد **ند ه دیه** جیب اول بر جیب ثانی منحط قسمت
کردیم بر اول آمد حسب بعد نقطه مطالع از انقلاب **لب نه نه لو** قوسش باشد

مطلوب ز وچون تقویم قمر معلوم است بر انقلاب صیفی ابتدا از ربع
که بود اسقاط کردم باقی مطالع ممر قمر لوط الحه وتحقیق برهان این عمل
وچنین کنیم که دایره اب ج د دایره باقطاب اربعه است بر قطب ه که نقطه
اعتدال است و ب د معدل النهار و هر یک از زوج کوکبی کس مطالع ممر او
مطلوبست واه ح دایره که بر مرکز کوکب و نقطه اعتدال گذرد و هر یک
از رطح ی از دایره میلی که بر مرکز کوکب گذرد پس از هر یک از طاری
ربعه نقطه مطالع بود از انقلاب پس میگوییم که در مثلث ه ارط زاویه ط
قاطع دایره میل معدل النهار قائمه است پس بحکم فرع اول از شکل مغنی جیب
جیب تمام رط بعد از معدل النهار را.
جیب تمام ه ر اعنی بعد کوکب از
ماره مانقطه حمل بسبب جیب اعظم است
با جیب تمام ه ط اعنی بعد نقطه مطالع از انقلاب افق ومثل این بیان در
مثلث ح ه نسبت جیب تمامی ح ی با جیب تمام ه ح چو نسبت جیب اعظم
است با جیب تمام ح ی که ی است پس هر یک از طاری معلوم

کرد

کرد پس اگر ه نقطه اعتدال ربیعی بود و نقطه نظیره انقلاب صیفی بود و نقطه
نظیره انقلاب شتوی پس چون ط ی را از ه ی که ربع است اسقاط کنند ه
ط که مطالع ممر کوکب است باقی ماند و اگر اعتدال ربیعی با نظیره انقلاب
شتوی که نقطه ب است بر توالی سه ربع است پس چون ب ی را
بر سه ربع افزایند مطالع ممر کوکب ح حاصل آید و اگر ه اعتدال خریفی
بود و نقطه نظیره انقلاب شتوی بود و ب نظیره انقلاب صیفی پس چون
ه ی ط را از سه ربع اسقاط کنند مطالع ممر کوکب ر باقی ماند و اگر ب
ی را بر ربع دور افزایند مطالع ممر کوکب ح حاصل آید وهو المطلوب
و این طریقه عمل در کوکب که عرض او میل نا در جهت او مخالف الجهه باشند
یعنی این طریقه در جمیع افراد این قسم جاری است و مراد از این که مخصوص
با فراد این قسم است و در کوکبی که متحد الجهه باشند اگر حاصل ضرب ظل عرض
او در ظل میل کلی منحطا بر ابر جیب تمام او باشد یا کمتر عمل برسیاقه مذکوره باید
کرد و مراد از تمام بعد موضع مقوم است از اعتدال اقرب والا آنچه که
بعد نقطه مطالع را کمتر اند باید افزود و آنچه که افزوده ام باید کاست

یعنی اگر کوکب بر انقلاب صیفی مقدم باشد قوس بعد از ان جزو او از سم واگر
موخر باشد از ان نقصان واگر بر انقلاب شتوی معلوم باشد بر دویست وهفتاد
افزایم واگر موخر بود از دویست وهفتاد نگاهم در حاصل یا باقی نصف دور
افزایم تا مطالع مر حاصل شود این فصل در زیج الخانی مذکور نیست ایراد درین
مقام اوردهست که این نکته است که مصرران اطلاع نیافته وغیر او بران وقوف
نیافته و در بیان این نکته اطناب بسیار نموده وحال انکه این فصل در زیج خاقانی
نور الله مرقده مولفه مسطورست وکیفیت توضیح این مقال رسم کنیم که دایره ا
ب ج د مداره تا قطب البروج است وقطب ه که اعتدال ربیعی است و ره
معدل النهار بر دو قطب ح واه منطقة البروج بر دو قطب ط سا د و د ر
ح دایره میل که بنقطه اعتدال کذرد و ط ه ے دایره عرضی که بان نقطه
کذرد پس دایره که بنقطه اعتدال و کوکب کذرد واگر تقاطع ان دایره
مدار وقطب اربعه در ما بین دو منطقه ربط باج ما فقد مخالف درجه مر
و درجه تقویم در جانب نقطه اعتدال واقع شود مثلا چون کوکب ی
که دایره ه ی ح بان کوکب کذشته ونقطه ج درجه عرض سا ع افق
کنیم

واین نقطه ع درجه ... دایره ه ... شده

کنیم نقطه سه که درجه مر است در ربع ا ه افتد ونقطه ع که درجه تقویم است در ربع
ه ح افتد و در کوکب جنوبی که ل است
وچون دایره میل وعرض او افق
کنیم بعکس باشد یعنی نقطه ف که تقویم
است در ربع ا ه افتد ونقطه ق که درجه مر است در ربع ه ح واگر نقطه
ه اعتدال خریفی فرض کنیم و ح سر راد و قطب جنوبی کوکب جنوبه الوضع
شود و درجه مر او مقدم بر اعتدال خریفی باشد و درجه تقویم موخر و در کوکب
شمالی که ل است بعکس بود پس چون تقویم کوکب بر نقطه انقلاب صیفی که نقطه
ح است یا بعد از اول مقدم باشد قوس ب شه که بعد است بر نود افزایم تا اعتدال
خریفی رسد وچون دور ران او افتد با اعتدال ربیعی رسد ومطالع مر که
منتهی ان نقطه شه است حاصل اید واگر تقویم کوکب موخر بود از انقلاب
صیفی که نقطه است بتقدیر دوم چون تقویم کوکب ح که نقطه ف است قوس
ب ی که بعد است دری صورت از ربع ه ح ون اسقاط کنند ونصف دور
بران افزایند مطالع مر که منتهی ان نقطه ب است حاصل اید واگر بر انقلاب

شتوی متقدم باشد چون کوکب ع بر نقطه ر تا با قوس بعد را که سه است
ر د و بیب و هفتاد که سه ربع است افزایند قوسی حاصل شود که ابتدا آن
اعتدال خریفی بود و انتها آن نقطه شه و چون نصف دور برین مجموع
اضافه کنند و دور از حاصل اسقاط کنند قوسی بماند که اول آن اعتدال
ربیعی بود و انتها آن نقطه شه و آن مطالع ممر کوکب ع بود در نقطه ر تا با
و اگر موقع بود دار العلامات شتوی چون کوکب ل بر نقطه ر اول که تقویم او نقطه
ف است و اگر موقع بود دار العلامات شتوی چون کوکب ل بر نقطه ر اول که
تقویم او نقطه ف است چون ب ی را که قوس بعد است از سه ربع
اسقاط کنند قوسی باقی ماند که ابتدا آن که اعتدال خریفی بود و انتها
نقطه ب و چون نصف دور بر آن افزایند و دور از حاصل اسقاط
کنند قوس اید که اول آن اعتدال ربیعی بود و انتها نقطه ب اعنی
قوس ه ب و آن مطالع ممر کوکب ل بود در نقطه ر اول و هو المطلوب
و بدانکه اگر کوکب بر نقطه حه باشد مثلا درین صورت دایره عرض و میل
او ماره باقطاب اربعه بود پس درین صورت درجه تقویم او و بود

که

که اول سرطانست و ر که اول جدی است و ذ درجه ممر او بود و این سنوت آ
و ظاهر است که اگر تقاطع دایره که بمطلع اعتدال و از کوکب گذرد و با باره
باقطاب اربعه در مابین دو قطب بعید کالف درجه ممر و درجه تقویم در
جانبین ما عدا الاتفاق کو ناهد افتاد مثلا اگر نقطه حه ما بین ط ح نقطه کوکب
در یکی از دو طرف نقطه ط ه ح افتد و دایره عرض و میل که از دو نقطه
ط ح خارج شود بضرورت تقاطع آنها با منطقه البروج و معدل در یک جانب
نقطه اعتدال باشد و مصنف ضابطه بیان فرموده جهت معرفت وقوع کوکب
در قطعه مذکوره و بعد از آن جهت بیان آن میگویم که در مثلث ه ح ع
زوایه ع قائمه است و بحکم شکل ظل نسبت ظل ح ع با ظل زاویه که تمام میل
کلی است چون نسبت جیب اعظم است با جیب خارج ه ع بعد تقویم کوکب از اعتدال
اقرب و مصنف از تقویم کیفیة مجاز بس خارج قسمت ظل ح ع بر ظل تمام میل
کلی منحط تا حاصل ضرب ظل ح ع در ظل میل کلی منحطا جیب ه ع بود که
از اعتدال تقویم تمام نهاده پس اگر کوکب بر نقطه ح باشد ح ع عرض او بود
و حاصل ضرب ظل عرض و در ظل میل کلی منحط مساوی جیب ه ع بود و اگر

واگر کوکب بر نقطه ضه بود ضلع عرض او بود و حاصل ضرب ظل ضه
ع در ظل میل کلی کمتر از جیب ه ع بود و ظاهر است که کوکب در این دو
صورت داخل قطعه ی ه ح باشد اما چون کوکب بر نقطه ی باشد
و ی ع عرض او بود و حاصل ضرب ظل ی ع در ظل میل کلی اعظم از جیب
ه ع بود پس کوکب داخل قطعه ی ه ح بود و هو المطلوب و مصنف
زیج خاقانی نور الله مرقده این ضابطه را بعبارتی دیگر ادا نموده می
فرماید که چون تقویم کوکب را از ظل میل کلی محفوظ کنیم و خارج قسمت
را در جدول ظل معکوس کنیم قوسی حاصل آید از عرض کوکب با هیچ
منطقة البروج و دایرهٔ میلی که بسطح اعتدال گذرد پس چون عرض کوکب
زیادت از قوس مذکور بود هر آینه درجه ممر او در ربع مخالف ربع
تقویم افتد چه در مثلث ه ح ع قوس ح ع قوسیست که واقع شده
است از عرض کوکب میان منطقة البروج و دایره میل ه ح که بنقطه
اعتدال گذشته است و چون قوس ی ع از آن زیادت است
درجه ممر بطریق مذکور واقع شده است و این تقریر ظاهر شده که ضابطه

که

که ضابطه مصنف ذکر نموده راجع است بهمین ضابطه که مصنف زیج خاقانی ادا نموده
والله اعلم و بدانکه چون تقویم کوکب شمالی نقطه اعتدال ربیعی بود و بعد
نقطه مطالع که بسته است بر سه ربع باید افزود و در کوکب ط بعد نقطه
مطالع که بسته است از ربع باید کاست تا مطالع ممر شود و اگر تقویم نقطه
اعتدال خریفی بود و در کوکب جنوبی چون کوکب ی بر تقدیری که ه ا ل
خریفی بود دوی قطب جنوب با قوس بعد نقطه مطالع که بسته است بر ربع
دور باید افزود و در کوکب شمالی چون کوکب ط بعد نقطه مطالع که بسته
است از سه ربع باید کاست تا مطالع ممر حاصل آید و بوجهی دیگر
نود درجه بر تقویم کوکب افزاییم و بحاصل از جدول مطالع ارضی که موافق بعد
کوکب باشد و هم در مقدار رونیم در جهت یعنی اگر بعد شمالی بود در جدول
مطالع آفاق شمالیه و اگر بعد جنوبی در جدول مطالع آفاق جنوبیه مطالع بر گیریم
آنگاه نود درجه از وی کاهیم باقی مطالع ممر کوکب باشد مثالش در فرض
مذکور تقویم قمر اول جوزا بود و چون نود درجه بر آن افزودیم اول
سنبله شود و بعد شمالی قمر از معدل النهار چنانکه سابقا استخراج کردیم بود

الدلح نا پس مطالع اول سنبله در جدول مطالع البروج بعرض
اله کرفتم بود عولطالا و در جدول مطالع البروج بعرض الو بود
مولدیح ر حاصل منهما باشد لدولد انرا در یحا ضرب کردیم
و حاصل را که بود اد یو از اول نقصان کردیم ص در شانقص بود حاصل
شد مطالع اول سنبله در ان افق قمولح لدالد بود درجه از ان نقصان
کردیم باقی ماند مطالع ممر نولح ربالد سانس جانب که چون بعد کوکب
مساوی عرض بلد بود و کوکب بسمت الراس ان بلد رسد دایره عرض
کوکب بر وسط سما [illegible] منطبق شود چه هر دو بقطب بروج و سمت الراس
میگذرند پس از عاشر با هر یک از طالع و غارب ربع دور بود و چون
موضع کوکب که بر اول عاشر است نود درجه بر ان افزایند طالع شود
پس چون مطالع ان طالع بگیرند و نود درجه از ان نقصان کنند مطالع عاشر شود
که همان مطالع ممر کوکب است [illegible] که کوکب بر سمت الراس
و در ربع الماخانه در کوکب جنوبی البعد نود درجه از تقویم او نقصان میکنند
و باقی مطالع حاصل کنند در جدول مطالع عرضی که مساوی بعد کوکب بود

از عرض

از عرض افاق شمالی و نود درجه بر ان مطالع می افزاید تا مطالع ممر حاصل
می شود و مال هر دو یکی است چه مطالع کوکب شمالی البعد از جدول
مطالع عرض شمالی حاصل میکنند و از کوکب جنوبی البعد از جدول مطالع عرض
جنوبی در ربع خافا [illegible] در هر دو صورت از جدول مطالع عرض شمالی
حاصل میکنند و چون نود درجه از تقویم کوکبی که بر سمت الراس است نقصان
کنند درجه غارب حاصل شود که درجه طالع بود در افق نظیر و طالع است
که عرض نظیر جنوبی شمالی بود پس چون مطالع غارب که طالع افق نظیر است
از جدول شمالی حاصل کنند و نود درجه بر ان افزایند مطالع رابع نظیر
حاصل اید و مطالع رابع نظیر همان مطالع عاشر موضع مذکور باشد و ان
مطالع ممر است پس بیان ان دو زیج در این عمل [illegible] ساخت چنانچه
بعضی را توهم می شود و بوجهی دیگر که احتیاج بعد نباشد نود درجه از تقویم
کوکب بکاهیم و باقی را از جدول عرضی که موافق عرض کوکب باشد هم در مقدار
و هم در جهت [illegible] پس کنیم الخ [illegible] نود درجه بر ان افزاییم حاصل مطالع ممر
کوکب باشد در مثال مذکور که تقویم [illegible] اول جوزا است نود درجه از ان

تم گردد تم رسید باول حوت چون انرا از درجات معدل النهار اعتبار
کنند باشد مطالع سلـ ۲۲۲ انرا از جدول مطالع البروج بعرض
شمالی که موافق عرض قمر است هم در مقدار و هم در جهت معکوس کردیم برون
امد ما ح لـ ط نود درجه بران افزودیم شد نو لـ ط و این مطالع
ممر قمر است و تفاوت که در ثوانی و ثوالث درین اعمال واقع است
بحسب حساب است که در استخراج جدول مطالع واقع است و این عمل از حیثیت
عمل شبیه است الا انکه درین عمل معدل النهار را بجای منطقه البروج گرفته
و بعکس و دایره عرض کوکب را بجای نصف النهار و دایره میل کوکب را
بمنزله وسط سماء رویت عرض کوکب را بجای بعد از معدل النهار و چون
معدل را منطقه الکلیه و بعکس ضرورت سطح اعتبار رصدی چونی باشد
و بعکس پس چون نصف دور بر تقویم کوکب افزایند بجای مطالع ممر بود
و نود درجه دیگر را نیز باید افزود تا دوری از معدل که بر افق
شرقی است معلوم شود در عرضی که موافق عرض کوکب است پس در اول
مرتبه که نود درجه از تقویم او نقصان کنند بجای انکه سه ربع بران

افزوده

افزوده باشند و چون معدل را منطقه البروج الکلیه پس عمل دوری از منطقه
البروج که بر افق شرقی است منتهی مطالع باشد چون انرا از جدول عرض افق
عرض کوکب معکوس کنند طالع معلوم شود یعنی دوری از معدل النهار بحسب
واقع که بر افق شرقی بود بعد از ان چون نود درجه از ان خود نقصان
کنند دوری از معدل که بر نصف النهار بود حاصل اید و ان مطالع
ممر باشد و چون مطالع ممر را در جدول مطالع استوای معکوس کنند درجه ممر معلوم
شود و در افاق استوا همه دوایر میول افق و دایر نصف النهار یکی
از انهاست و اجزاء البروج در ان افاق از یک نقطه طلوع میکنند طلوع
النهار در افاق لهالبس باشد که مرور انها بر نصف النهار بی تفاوت

باب دوازدهم در مطالع طلوع و غروب کواکب

مطالع طلوع کوکب قوسی است
از معدل النهار مبتدا از نقطه اعتدال ربیعی بر توالی تا مطالع ان تا نصف
شرقی افق وقتی که کوکب بران نصف بود و اگر انها قوسی
مذکور افق غربی بود وقتی که کوکب بران نصف بود از مغارب
کوکب کوبد و مطالع غروب قوسی است از معدل النهار مبتدا از اعتدال

رسمی بر توالی ما تقاطع آن با نصف شرقی افق بود که هر کوکب در نصف غربی
افق بود و آن را مطالع نظر درجه غروب نیز گویند و درجه طلوع کوکب
غروب را مسقط الحجر که با هر کوکب در نصف شرقی افق بود و آنچه
از مسقط الحجر با هر کوکب در نصف غربی افق بود از درجه غروب کوکب
گویند در خط استوا مطالع ممر بعینه مطالع طلوع باشد چنانکه در باب متقدم
مذکور شد و در آفاق مائله اگر بعد کوکب در جهت قطب ظاهر بود تعدیل
النهار آن کوکب از مطالع ممر او نقصان کنیم و اگر در جهت قطب خفی بود در آن
افزاییم مطالع طلوع حاصل شود و چون عکس این عمل کنیم در افزودن و کاستن
مغارب آن کوکب حاصل شود یعنی چون تعدیل النهار کوکبی که در جهت
قطب ظاهر بود بر مطالع ممر او افزایند و اگر در جهت قطب خفی بود از آن
نقصان کنند مغارب آن کوکب حاصل شود و چون دایره میل از قطب
ظاهر خارج شود و هر کوکب بگذرد در وقتی که کوکب بر افق شرقی بود که
آن کوکب در جهت قطب ظاهر بود تقاطع این دایره میل با معدل النهار
در تحت الافق بود و اگر در جهت قطب خفی بود فوق الارض و چون

دایره

دایره میل دیگر فرض کنند که بر هر کوکب بگذرد در وقتی که کوکب بر افق غربی
بود تقاطع آن با معدل النهار چون تقاطع دایره اول بود با او و چون
دایره میلی فرض کنند که بمطلع و مغیب اعتدالین گذرد این دایره افق بود
از آفاق خط استوا که با افق بلد در تحت نصف النهار بود و لا محاله قوسی
از معدل النهار در جانب شرقی میان این دو دایره میل واقع شود و مثلش
در جانب غربی میان دو دایره میل واقع شود اما و محبس در جانب
غربی و آن تعدیل النهار بود کوکبی که در جهت قطب ظاهر است مادام که از
میل اخیر برسد در خط استوا او را طلوع و غروب باشد و در بلد
مادام که بدو دایره میل اول برسد او را طلوع و غروب باشد و قوس
تعدیل النهار در کوکبی که در جهت قطب ظاهر است فوق الافق است
و در کوکبی که در جهت قطب خفی است تحت الافق یعنی تحت بحصل مطالع
طلوع تعدیل النهار را از مطالع طلوع استوائی که همان مطالع
ممر است نقصان باید کرد و اگر کوکب در جهت قطب بود و بر آن
باید افزود و اگر در جهت قطب خفی بود در تحصیل مغارب عکس

باید کرد و بالجمله نسبت مطالع ممر با مطالع طلوع چون نسبت مطالع استوای
افق رومیست با مطالع بلدی آن و همان برهان که گذشت اینجا درست
تعدیل النهار را که آنجا مذکور شده اینجا نقص میکرد و چون قوس النهار کوکب
بر مطالع طلوع او نصف دور بر مغارب افزاییم مطالع نظیر درجه غروب
حاصل آید و از مطالع غروب خواهند کوکب را از ابتداء طلوع تا زمان
غروب بمقدار قوس النهار حرکت میکند که حرکت اولی است پس چون قوس
النهار بر مطالع طلوع افزایند مطالع غروب حاصل آید و چون مبداء
مطالع غروب به مبداء مغارب هر دو اعتدال ربیعی است پس تفاوت
میان مطالع غروب و مغارب بعد زمان ما بین وصول اعتدال ربیعی بافق
شرقی و افق غربی بود و آن در جمیع بلاد بقدر نصف دور است
پس چون نصف دور بر مغارب افزایند مطالع غروب حاصل آید پس
چون هر یک از مطالع طلوع و غروب در جدول مطالع عرض بلد
معلوم کنیم درجه طلوع و نظیر درجه غروب معلوم شود و چون نظیر
درجه غروب نیز معلوم شود و در حکم استوا نیز همین طریق است که چون

مطالع

مطالع طلوع و غروب در جدول مطالع خط استوا معلوم کنیم درجه طلوع و نظیر
درجه غروب در آن افق معلوم کرد و لیکن چون درجه طلوع تمام درجه ممر است
و دیگران از پیش رفته و نظیر درجه غروب را پس توان کرد و ما نحن بعرض
بیان کرده است و اگر مغارب را در افق نظیر بلد معلوم کنیم درجه غروب
معلوم شود زیرا که چون کوکب در افق بلدی غروب کند در افق دیگر طلوع
کند که نظیر آن افق است و مغارب در این افق بعینه مطالع طلوع است
در افق نظیر درجه غروب در این افق درجه طلوع است در آن افق و چون کم
مطالع طلوع را از مطالع طالع نقصان کنیم اگر کمتر از نصف قوس النهار
باشد کوکب فوق الارض و شرقی باشد و اگر مساوی نصف قوس النهار
باشد کوکب بر دایره نصف النهار بود فوق الارض و اگر بیشتر باشد
و کمتر از قوس النهار فوق الارض بود و غربی و اگر مساوی قوس النهار بود
بر افق غربی بود و اگر از قوس النهار زیاده و کمتر از مجموع قوس النهار و نصف
قوس اللیل باشد تحت الارض و غربی و اگر مساوی مجموع قوس النهار و نصف
قوس اللیل باشد بر دایره نصف النهار باشد تحت الارض و اگر از آن

زیادت باشد تحت الارض باشد و شرقی و اگر مطالع طلوع مساوی طلوع طالع
بود کوکب را افق شرقی بود و بیان این همه بادنی تأملی ظاهر شود باب

سیزدهم در معرفت سمت و ارتفاع و انحطاط

چون خطی از مرکز عالم خارج شود و بر کوکب
گذرد و بسطح فلک اعلی رسد طرف این خط که در سطح فلک است موضع کوکب
و عظیمه که بموضع کوکب و قطب افق گذرد دائره ارتفاع است چنانکه مکرر
مذکور شده است و قوسی ازین دایره مابین موضع کوکب و افق از جانبی که
اقرب از آن بود ارتفاع کوکب اگر فوق الارض باشد و انحطاط
او اگر تحت الارض باشد و دایره ارتفاع افق را در دو موضع متقابل قطع
کند آن تقاطع که بموضع کوکب اقرب بود آنرا نقطه سمت گویند و اگر
موضع کوکب قطب افق بود نه دایره ارتفاع متعین بود و نه نقطه سمت
و آنرا نقطه سمت التحقیقی گویند که همیشه بر سمت ظل مستوی است و قوسی از
افق که واقع باشد مابین نقطه سمت و مطلع یا مغیب اعتدال گویند هر کدام
که اقرب باشد از آن قوس سمت گویند و قوسی که واقع باشد میان آن نقطه
و نقطه شمال یا جنوب هر کدام که اقرب باشد از آن تمام سمت گویند

و اگر

و اگر نقطه سمت بر نقطه شمال یا جنوب منطبق باشد سمت ربعی بود و آنجا تمام
سمت نباشد و چون از موضع کوکب عمودی خارج شود بر سطح افق و از
موقع آن عمود دو عمود در سطح افق اخراج کنند یکی بر فصل مشترک میان
مدار موضع کوکب و افق و دیگری بر فصل مشترک میان معدل النهار و افق
و عمود اول را حصه سمت گویند و عمود دوم را تعدیل سمت و چون جیب
ارتفاع یا انحطاط را در ظل عرض بلد مبسوط ضرب کردیم یا آنکه در جیب
عرض بلد ضرب کنیم و بر جیب تمام عرض بلد قسمت کنیم حاصل ضرب یا خارج قسمت
حصه سمت باشد یعنی چون جیب ارتفاع یا انحطاط را در ظل عرض بلد مبسوط
ضرب کنند حاصل ضرب حصه سمت بود و چون جیب ارتفاع یا انحطاط را
در جیب عرض بلد ضرب کنند و این حاصل را بر جیب تمام عرض بلد قسمت
کنند خارج قسمت هم حصه سمت باشد و جهت او مخالف جهت عرض بلد
باشد در عمل ارتفاع و موافق در عمل انحطاط و جیب او عبارت
از یکی از دو جانب فصل مشترک میان سطح مدار و سطح افق اگر در شمال فصل
مشترک بود شمالی بود و اگر در جنوب او بود جنوبی

پس اگر جهت بعد کوکب موافق جهت حصه سمت باشد مجموع جیب سعه مشرقی
و حصه سمت و الا تفاضل تعدیل سمت بود و جیب او جیب مجموع یا جیب فضل
بود و جیب تعدیل سمت عبارت از یکی از دو جانب فصل مشترکست میان سطح
افق و معدل النهار و اگر کوکب را سعه مشرقی نباشد بجهت آنکه بعد نداشته
باشد یا بجهت آنکه ابدی الظهور یا ابدی الخفا باشد حصه سعه مشرق کوکب
بعد مطلق اوست از مطلع اعتدال و چون او را بعد از معدل النهار نباشد
مطلع او همان مطلع اعتدال باشد و چون ابدی الظهور یا ابدی الخفا باشد
اصلا او را مطلع نبود پس بر تقدیر اول حصه سمت بعینه تعدیل سمت باشد
و بر تقدیر دوم همان عمل که بجیب سعه مشرق کردیم بجای او آوردیم و حاصل
را بجای سعه مشرق بکار داریم یعنی جیب بعد از معدل النهار بر جیب
تمام عرض بلد مبسوط قسمت کنیم خارج قسمت از ستین زیادت بود بجهت
آنکه در کوکب ابدی الظهور و ابدی الخفا بعد از معدل النهار از تمام عرض
بلد زیادت است پس آن خارج قسمت را بجای سعه مشرق دارند
پس تعدیل سمت را بر جیب تمام ارتفاع مبسوط قسمت کنیم خارج قسمت جیب سمت

باشد

باشد و جیب او جیب تعدیل باشد و ما یک صورت را از این صور
مثالی یاد آوریم چه اگر بجهت هر یک مثال آورده شود به تطویل انجامد
فرض کنیم که قمر در اول جوزاست و عرض شمالی او ح درجه و ارتفاع
شرقی او در بلده سمرقند ی درجه و جیب آن است ل ج ج
از او در ظل عرض سمرقند است مط م لو مبسوط ضرب کردیم حاصل شد
حصه سمت الد ح ع لو و چون عرض بلد شمالی است و عمل ارتفاع حصه
سمت جنوبی بود و جیب بعد قمر از معدل النهار چنانکه سابقا استخراج کردیم
بود اله اح الدالد از ار جیب تمام عرض سمرقند که هست بو ب
نه اح مبسوط قسمت کردیم بیرون آمد جیب سعه مشرق قمر لح ا ما ح
و چون بعد کوکب شمالیست و حصه سمت جنوبی تفاضل میان جیب
سعه مشرق و حصه سمت گرفتیم بود ح ما الـ لد و این تعدیل سمت است
و شمالیست زیرا که فضل جیب سعه مشرق راست و تمام ارتفاع هست
سه ح ح جیب باشد با ز ما لط تعدیل سمت را از آن مبسوط قسمت
کردیم بیرون آمد جیب سمت ط ا لح له و قوس باشد طاه له

وچون تعدیل سمت شمالیست سمت سر شمالی بود و برهان این عمل
موقوفست بر دو مقدمه اول آنکه در مثلث مستقیم الاضلاع نسبت
جیب زوایا با اضلاع چون نسبت اضلاعست بکلا بنظیره و این مقدمه
مشهورست در کتب این فن و در تحریر مجسطی و بسیاری از کتب
مبرهن شده است و ما برهان آن را در باب تعدیلات
کواکب ایراد خواهیم کرد ان شاء الله تعالی مقدمه دوم آنکه
در مثلث مستقیم الاضلاع قائم الزاویه نسبت یکی از ضلعین قائمه
با دیگری چون نسبت ظل زاویه موتر بضلع اول باشد با نفس
چه بحکم مقدمه اول نسبت بضلع قائمه با ضلع دیگر چون نسبت
جیب زاویه موتر بضلع اول است با جیب زاویه موتر بضلع
ثانی و در مثلث قائم الزاویه هر یک از دو زاویه حاده تمام آن
دیگرست با قائمه و در مساحت ظل ثابت شده که نسبت جیب قوس
با جیب تمام آن قوس چون نسبت ظل آن قوس است با نفس
پس بحکم مساوات نسبت یکی از ضلعین قائمه با دیگری چون نسبت ظل
زاویه

زاویه موتر بضلع اول باشد با نفس و هو المطلوب و بعد از تمهید
این دو مقدمه فرض کنیم که دایره ا ب ج د افقست و ز ح ک دایره
ح فصل مشترک میان او و معدل النهار و ح ط فصل مشترک میان
او و مدار جنوبی و ساد ی فصل
مشترک میان او و مدار شمالی و ح
فصل مشترک میان او و مدار کوکب
ابدی الظهور بعد از آنکه هر دو ل کوکب و از آن در چهار موضع رسم
کنیم یکی بر مداری که در جهت قطب خفی است و دیگری بر مداری که
در جهت قطب ظاهرست و دیگری بر معدل النهار و دیگری بر مدار
ابدی الظهور و ه ر فصل مشترک میان افق و دایره ارتفاع و از ل
موضع کوکب عمود ل م بر سطح افق اخراج کنیم و لا محاله این عمود
بر خط ه ر افتد زیرا که دایره ارتفاع قائم است بر سطح افق و عمود
و از نقطه م عمود م ح بر فصل مشترک میان مدار و افق قائم کردیم و آن
جیب سمت بود و هم از ان نقطه عمود م س قائم کنیم بر فصل

مشترک میان افق و معدل النهار و آن تعدیل سمت بود و ل ح وصل
کنیم در مدارات و ل س در معدل النهار و ل ح بالضرورة
در سطح مدار باشد و ل س در سطح معدل النهار چه نقطه که در
سطح مدارات و معدل النهارست و نقطه ح در سطح مدارات است
و س در سطح معدل النهار و هر یک از دو قوس ط د ی مشرق
است و ط ح د و ح انها اند مساوی ح س بشکل سی و چهارم
اولی اصول و در مثلث ل م ح یا ل م س زاویه م قائمه است
و زاویه ل س م بقدر تمام عرض بلدست و زاویه ل ح م مساوی
النسبه سطح مدارات موازی سطح معدل النهارند و زاویه
ل بقدر عرض بلدست و ل م جیب ارتفاعست و بحکم مقدمه اولی
نسبت ل م جیب ارتفاع بجیب زاویه ل ح م یا ل س م
تمام عرض بلد چون نسبت م ح یا م س است جیب سمت با جیب زاویه
ل اعنی عرض بلد پس م ح و م س معلوم شود و بحکم مقدمه ثانیه نسبت
جیب ارتفاع اعنی ل م با م ح تمام م ح چون نسبت ظل زاویه ل ح

یا ل ح س است با نفس پس باین طریق م ح و م س معلوم شود
و م س در مداری که در جهت قطب خفی است بقدر مجموع م ح و م
س که مساوی جیب سعه مشرق اند و در مدار ابدی الظهور تمام مجموع
م ح و م س که از نصف قطر زیاده است بقدر تعدیل سمت است
و در مداری که در جهت قطب ظاهرست م س که تعدیل سمت است
بقدر فاضل است میان ح حصه سمت و م س که مساوی سعه مشرق است
و جهت حصه سمت و تعدیل سمت در صور مذکوره باید که بانی ظاهر
است و چون از ل که موضع کوکبست عمودی بر سطح نصف النهار
اخراج کنند این عمود جیب تمام ارتفاع خواهد بود و این عمود مساوی
ه م است بشکل سی و چهارم از اول اصول پس بحکم مقدمه اولی
در مثلث ه م س که زاویه س در ان قائمه است نسبت جیب ه م
تمام ارتفاع با جیب اعظم چون نسبت م س است تعدیل سمت با جیب
زاویه ه م س که بقدر قوس ر و است اعنی قوس ... پس ...
معلوم شود و هو المطلوب و وجهی دیگر قوس ارتفاع با ...

رایکبار بر تمام عرض بلد افزاییم و یکبار از ان بکاهیم نصف مجموع
هر دو را محفوظ اولی خواهیم و نصف تفاضل میان هر دو جیب را
محفوظ دوم پس اگر کوکب در جهت قطب خفی باشد وفوق الارض
و یا در جهت قطب ظاهر وتحت الارض محفوظ دوم را از جیب
بعد افزاییم و حاصل را بر محفوظ اول منحط قسمت کنیم و خارج قسمت
جیب سمت باشد وجهتش از شمال وجنوب جهت بعد و اگر در جهت
قطب خفی باشد وتحت الارض یا در جهت قطب ظاهر باشد وفوق الارض
تفاضل را میان محفوظ دوم وجیب بعد بر محفوظ اول منحط قسمت
کنیم خارج قسمت جیب سمت باشد و جهت ان جهت بعد باشد
اگر فضل جیب بعد را بود والا خلاف جهت بعد واگر جیب بعد
مساوی محفوظ دوم بود کوکب عدیم السمت بود واختلاف
قوت این عمل ... است و تجربه ... اورد ... موجب تطویل
است وازین جمله یک صورت را مثال اوردیم وان انست
که بعد کوکب در جهت قطب ظاهر بود وکوکب فوق الارض بود پس

در مثال

مثال مذکور مکوییم که ارتفاع شرقی قمر سی درجه است وتمام عرض بلد قدست
د ا ب لو مه ارتفاع بر ان افزودیم شد ط ب لو مه حسن باشد
لح ط ی لح وهم ارتفاع را از ان نقصان کردیم باقی ماند ی ا ب لو مه
حسن باشد ی ی لب مجموع الجیبین ا ی ... نصف ... م ا له
ی ل وان محفوظ اول است تفاضل الجیبین ... نصف باشد
لط لو ل وان محفوظ دوم است وجیب بعد قمر از معدل النهار چنانکه سابقا
استخراج کردیم بود ا لد لو که کر وچون قمر فوق الارض است وبعد
شمالی است تفاضل میان جیب بعد ومحفوظ دوم که ... و ج ... ل
بر محفوظ اول منحط کردیم بیرون امد ط ... قوسش ... ط ...
ه ی واین سمت قمر است وچون محفوظ دوم از جیب بعد کمتر است وبعد
شمالی است سمت شمالی بود وان وجه دراج ... مسطور است
وان عمل را از استخراج مکنند چنانکه دربابی ... خواهد امد انشاء الله تعالی
و تجربه برهانش فرض کنیم که دایره ا ب ج د نصف النهار است
بر مرکز ه وا ج فصل مشترک او ومعدل النهار و ب ه د فصل مشترک میان او

او افق ور ح فصل مشترک میان او ومقنطره ارتفاع یا الطوط و وی فصل
مشترک میان او واول سموت وهر یک از دو قوس ا ر ب ح
بقدر تمام عرض بلد است پس قوس ... ارتفاع ... را از ان اسقاط
کردیم قوس ... ماند که ... ح
... که مساوی ... است
... تمام عرض بلد افزودیم حاصل
قوس ... که ... پس ... را اخراج کنیم
تا ... مساوی ... شود ... وصل کنیم پس زاویه ... قائمه بود
و ... اصول و ... مقنطره است ... را اخراج کنیم
وچون ... منتصف ... باشد ... مساوی
اصول ... نصف مجموع ... محفوظ اول باشد و ... که نصف
تفاضل است میان ... محفوظ ثانی بود و فرض کنیم که چون از
مرکز کوکب که بر محیط مقنطره است عمودی بر سطح نصف النهار اخراج کنیم
موقع عمود نقطه ... شد وار نقطه ... عمود بر سطح معدل النهار اخراج کنیم

وان

وان جیب بعد از معدل النهار بود زیرا که مرکز کوکب در سطح مدار است
و مدار قائم است بر سطح نصف النهار پس نقطه ... در سطح مدار نیز باشد
وعمودی که ... سطح مدار کوکب بر سطح معدل النهار اید بقدر جیب بعد می باشد
و ... را اخراج کنیم تا ... مساوی ... بود اعنی محفوظ دوم
وچون ... حاصل اید و ... مثلث ... م ...
... متشابه اند بسبب ... محفوظ اول ... چون نسبت ... است
اعنی نصف قطر مقنطره که ... باشد ... پس ... معلوم شود
و ... عمود است از مرکز کوکب بر سطح اول سموت پس ... قوس ...
از مقنطره ... و ... در ... مثل ...
جیب سمت است پس سمت معلوم شود وکوکب ... در دو موضع رسم
شده یکی بجنب انکه کوکب در جانب قطب خفی است وفوق الارض
و دیگری بجنب انکه در جانب قطب ظاهر است وتحت الارض ودرین
هر دو موضع دیگر رسم شده یکی بجنب انکه کوکب در جانب قطب
ظاهر است وفوق الارض و دیگر بجنب انکه در جانب قطب خفی است

و تك الارض ودرين هر دو صورت قوس كه مساوى محفوظ دوم است
اعنى حط از جب بعد كه صد شبه است اسقاط بايد كرد تا سه قوس و دو مثلث
صه م قوس زم دو مثلث باشد پس نسبت صه بزه محفوظ اول چون نسبت
صه م است بتمام نصف قطر پس صه م جيب سمت معلوم شود وهو المطلوب
ومخفى نباشد كه اگر ارتفاع مساوى تمام عرض بلد باشد تا مثل اين قاعده بكار
متمشى نشود وبعضى از متاخرين گفته اند كه اگر ارتفاع از تمام عرض بلد بيشتر بود
جيب فضل ارتفاع را بر تمام عرض بلد محفوظ دوم اعتبار كنند وارتفاع
را از تمام عرض بلد او اسند وجيب مجموع بگيرند ونصف فضل اين جيب
بر جيب اول بجاى محفوظ اول اعتبار كنند وفضل جيب بعد بر محفوظ دوم
محفوظ سوم بود پس نسبت ميان محفوظ اول وميان محفوظ سوم بر محفوظ
اول مسطح كنند خارج جيب سمت بود وبرهان كه برين دعوى
گفته اند نيز ايراد كنيم پس از شكل پيش نصف النهار وفصل مشترك
افق معدل وافق واول سموت اعاده كنيم وفرض كنيم كه فصل مشترك
است ميان نصف النهار ومقنطره كه از تمام عرض بلد اعنى از تمام

است

است پس ظاهر كه جيب قوس زا است محفوظ دوم بود وعمود ح ى
جيب مجموع دو قوس ح ى ب ح است وفضل اين بر ظ ح اما شد
پس از نقطه م كه منتصف زح است عمود م ن بر ح ى اخراج كنيم پس
ح ن محفوظ اول بود وفرض كنيم كه صه سمت كوكب اند واز ان عمود
صه ح بر سطح افق اخراج كنيم و دو عمود صه ش بر سطح ى را و اين دو
عمود اخر جيب بعد از معدل النهار بود پس در كوكب صه گوييم كه صه
شه جيب بعد او زايد است بر ط محفوظ دوم بعد رصه صه اعنى خ
ى و فضل صه ى محفوظ اول بران صه ح است و در مثلث ح صه
از نقطه م م ن موازى صه ح خارج شده پس بشكل دوم از ششم
اصول نسبت صه م بمحفوظ اول با صه ح چون نسبت ح م باشد كه نصف
است با صه م كه جيب سمت است پس صه م معلوم شود و در كوكب
سه جيب بعد او كه سه ع است زايد است بر ط محفوظ دوم بقدر
سه ف اعنى ت ع و حاصل ميان ط و صه ى كه محفوظ اول است
بقدر ت ى است پس در مثلث ح م ى نسبت ح م نصف قطر

بر جيب بعد پس م صه جيب سمت معلوم شود وهو المطلوب وبوجهى ديگر
از ارتفاع فضل دائر معلوم كنيم چنانكه در باب ششم از اين مقاله مذكور خواهد
شد وفضل دائر قوسى است از معدل النهار ميان نصف النهار ودائره
ميلى كه بر كوكب گذرد در شرقى كه كمتر بود از نصف دور پس جيب
فضل دائر را در جيب تمام سمت باشد تا ماشش از ارتفاع شرقى
قمر كه ى درجه بود فضل دائر حاصل كردم بود ح مه لو نط جيبش
لو نح لو ح تمام بعد قمر سد نه لو ط جيبش باشد ... نذ ى ح مد
مضروب الجيبين با مه ح مه از ابر جيب تمام ارتفاع قمر كه بود نا لز
نا لط قسمت كردم بيرون آمد لط مد نط له واين جيب تمام سمت
است وقوسش باشد ف نو ح تماشش باشد ط ه نب واين سمت
قمر است وبحسب برهان اين وجه فرض كنيم كه اب ج د افق است
ز قطب ه ى و ز ب معدل النهار ز قطب ب او ح ط ى دايره
ميلى كه بر كوكب ط گذرد و ه ط ح دايره ارتفاع است واين
دو نوب رسم شده يكى بجهت بعد شمالى وديگرى بجهت بعد جنوبى

ماسه م جيب سمت چون نسبت ح صه است بمحفوظ اول با ت ى پس
سه م معلوم شود وهو المطلوب واگر ارتفاع مساوى تمام عرض
بلد بود نصف جيب ضعف ارتفاع
محفوظ اول بود پس تفاضل ميان جيب
بعد ومحفوظ اول بر محفوظ اول قسمت
كنند خارج جيب سمت بود وبجهت بيان اين دعوى دايره افق
ومعدل النهار و دو قطب ى و ى اعاده كنيم وفرض كنيم كه ابج مقنطره
مساوى تمام عرض بلد است و صه كوكب بر وى و قوس ب ح ضعف
ارتفاع است وعمود ح ى جيب
ان وعمود صه قه جيب بعد وعمود دم
ح ب ساوى اخراج كنيم پس ح ح نصف
ح ب بود وصه ح موازى ان عمود اخراج كنيم پس ح ى مساوى صه قه
بود و در مثلث صه ح م نسبت ح م نصف قطر با م صه جيب سمت
چون نسبت ح ى است بمحفوظ اول با ح ح كه فضل محفوظ اول است

ارجـ

واه ح د از نصف النهار است پس زه فصل دایر بود و ط ی بعد کوکب از
معدل النهار و ط ح ارتفاع کوکب و ب ح سمت کوکب و در اول شکل مغنی
بیان کردیم که نسبت جیب ضلعی از مثلث با جیب زاویه موتره بان ضلع چون
جیب ضلع دیگر است با جیب زاویه موتره بان ضلع پس در مثلث ه ط ی
نسبت جیب ه ط که تمام ارتفاع کوکب با جیب زاویه ط ی ه که بقدر
فضل دایر است چون نسبت جیب ط ی باشد که تمام بعد از معدل النهار است
با جیب زاویه ط ه ی که بقدر تمام سمت است پس تمام سمت یک جهت سمت
معلوم شود و در بیان این عمل بر وجه مذکور در این خفایا سطور است بدانکه
فضل الدایر از ربع زیادت بود در صورتی که نصف دایر نصف
النهار که تحت الارض بود معتبر باید داشت و قوس زی تحت الارض خواهد
بود و مثلث ه ط ی فوق الارض و بهمین طریق مقصود حاصل شود
پس اگر کوکب در جهت قطب خفی نو ذ جهت سمت موافق جهت بعد باشد
چه تقاطع دایره ارتفاع و افق از نقاطع که بکوکب او قربست در جهت
قطب خفی بود معدل النهار پس ... که بعد از تقاطع معدل النهار و افق ا
هم

هم دران جهت باشد والا اگر دایره زیادت از قد ... النهار شود با انکه
زیادت بود و لکن حاصل ضرب جیب تمام فصل دایر در ظل عرض بلد منحط اکثر
از ظل بعد باشد سمت در جهت عرض بلد باشد و اگر برابر ظل بعد باشد کوکب
را سمت نبود و اگر زیادت از ظل بعد بود سمت در خلاف جهت عرض
بلد بود که دایر قوسی از معدل النهار است میان دو نصف از دو دایره میل که یکی
بمطلع کوکب گذرد و دیگری بمرکز کوکب از جانب اول و تحت
بیان این مقال فرض کنیم که ا ب ح د نصف دایره افق است
زقطب ه و اه د نصف النهار و ر ب ط معدل النهار قطب
ی و ه ی ب اول سموت و م ی ا مدار کوکب و ی ح
ح دایره میل که بتقاطع مدار و اول سموت گذرد و ی ل
ب دایره میل که بمطلع اعتدالی
گذرد و ی ط ا دایره میل که
بمطلع کوکب گذرد پس ب ط
بعد ... النهار بود که ... است ... پس ل ح شکل عاشر از مقاله

واگر تا و د و قوس و چون دایر زیادت از قد ... النهار شود کوکب
در قوس ل ح بود و دایره ارتفاع که از نقطه ه بکوکب اید ز قوس
ب ح افق را قطع کند پس بالضروره قوس سمت در جانب قطب
ی باشد که قطب ظاهر است و در مثلث ع ح ح زاویه ح قائمه است
و زاویه ح ب ی بقدر عرض بلد است که زه است پس بحکم شکل بلد است
و زاویه ح قائمه است و بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه ر که بقدر عرض
بلد است با جیب ح ط بعد از معدل النهار چون نسبت جیب اعظم باشد
با جیب ط ی که ارتفاع کوکب است پس خارج قسمت جیب ح ط در جیب
زه سطح جیب ط ی بود پس ط ی معلوم و هو المطلوب و در کوکبی که
بعد او در جهت قطب ظاهر زیادت از عرض بلد بود و اگر سمت شرقی
او متناقص باشد تا ممکن بها و متزاید بجای قوس خارج قسمت دوم
تمام ان تا به نصف دور بکار دارند و علی هذا بیان رسانیم یعنی جیب
بعد کوکب را از محفوظ قسمت کنند و خارج قسمت را از جدول اول
منحرف کنند و تمام ان یکی کنند و حاصل میان این تمام و قوس خارج
قسمت

قسمت اول بگیرند تا تمام ارتفاع حاصل اید و بیان این کلام موقوف
بر مقدمه و ان چنانست که در کوکب شمالی البعد نصف قوس النهار است
همه زیادت از ربع دور بود پس چون کوکب طلوع کند سمت شمالی
او لحظه فلحظه متناقص شود تا ان وقت که بموضعی رسد که فضل الدایر در ان
موضع ربع بود و در ان موضع دایره ارتفاع مماس مدار کوکب بود و چون
از ان بگذرد و دایره ارتفاع دیگر باره مقاطع مدار شود لحظه فلحظه سمت
متزاید باشد چون کوکب بغایت ارتفاع رسد نقطه سمت بر نقطه شمال منطبق شود
و سمت ربع شود و چون کوکب از نصف النهار بگذرد سمت غربی شود
و لحظه فلحظه متناقص می شود تا بوقتی که دایره ارتفاع مماس مدار شود در جانب
غربی و بعد از ان سمت لحظه فلحظه متزاید می شود تا ان وقت که غروب کند
و اگر مدار کوکب ابدی الظهور بود چون کوکب از ارتفاع اسفل بود سمت
شمالی ربع بود و بعد از ان سمت متناقص می شود تا وقتی که بنقطه تماس
مذکور رسد و بعد از ان سمت متزاید می شود تا کوکب بغایت ارتفاع رسد
و چون از ان بگذرد سمت متناقص می شود تا کوکب بنقطه تماس غربی رسد

وبعد از آن بسمت متزاید می شود تا کوکب بارتفاع اسفل رسد و آن نیمه
ز تقدیر است که بعد کوکب در جانب قطب ظاهر زیادت از عرض بلد بود
چنانکه مفصل گفته است و هرگاه که کوکب ملاقی اول سموت شود درین تقدیر
اما اگر بعد کوکب در جهت قطب ظاهر کمتر از عرض بلد بود بالضروره مدار
او تقاطع اول سموت کند در نقطه یکی شرقی و یکی غربی و چون کوکب
بنقطه تقاطع رسد عدیم السمت گردد و بعد از آن بسمت جنوبی شود تا بنقطه
که بنقطه تقاطع دیگر رسد باز عدیم السمت گردد و چون از آن بگذرد بسمت
شمالی شود و ظاهر است که از دو جانب نقطه تماس مذکوره دو نقطه بود
که یک دایره ارتفاع بآن هر دو نقطه گذرد و آن هر دو نقطه فوق الارض
یا هر دو تحت الارض باشد و سمت ارتفاع باختلاف آن هر دو نقطه یکی بود
دیگر از آن اعلی بود و دیگری اسفل و چون در ارتفاع اعلی بود سمت شرقی
او متزاید بود و سمت غربی متناقص و چون در ارتفاع اسفل بود بر عکس
این بود و مصنف اشارت بدین مرتبه و این تفصیل بحسب اجمال کرده است تا فرق
شود میان ارتفاع اعلی و ارتفاع اسفل که سمت ایشان یکی بود و پوشیده

نماند

نماند که این تفصیل مخصوص بکوکبی است که بعد او در جهت قطب ظاهر زیادت از
عرض بلد بود چنانکه از عبارت متن فهم می شود چه در کوکبی که بعد او کمتر از عرض بلد
بود و مدار او مقاطع اول سموت شود مثل این حال نیز واقع می شود چنانکه
مذکور شد و تخصیص کلام که متعلق باین مقام است که چون کوکب در شمال اول
سموت بود و تقاطع دایره ارتفاع او با معدل النهار در جهت بود از نصف
النهار و کوکب در جهت دیگر در مثل این صورت گاهی چنان واقع می شود
که قوسی از دایره ارتفاع ما بین کوکب و تقاطع مذکور زیادت از ربع
دوری افتد و آنچه از شکل مغنی و فروع آن حاصل می شود چنین قوسی است
که زیادت از ربع نباشد و درین صورت تمام قوس که از شکل مغنی یا فروع
آن حاصل شده باید گرفت تا مقصود حاصل گردد و بجهت توضیح این مقال
فرض کنیم که دایره ابجد افق است و [illegible] قطب دو [illegible] معدل النهار
و اه ج نصف النهار و ح ط ه ل دایره ارتفاع و ل تقاطع او با معدل النهار
فوق الارض و ح تقاطع او تحت الارض و ط کوکب مفروض و ط ی بعد او
فرض کنیم که قوس ل ط زیادت از ربع است و ظاهر است که دوران [illegible]

ل ح نظیر [illegible] اند و چون جیب ط ی
را در جیب زاویه ل اعنی جیب زاویه
ح محیط قسمت کنند جیب قوس ط ح حاصل
آید که کمتر از ربع است و چون آن را از
نصف النهار دور که ط ح ل است اسقاط کنند ل ط باقی ماند پس چون
قوس خارج قسمت جیب عرض بلد که ه است بر جیب زاویه ل محیط آن
قوس ه ل است از ل ط اسقاط کنند ه ط که تمام ارتفاع ط است
باقی ماند و هو المطلوب و ضابطه درین مقام آنست که چون المجموع قوس
خارج قسمت جیب عرض بلد بر محفوظ و قوس خارج قسمت جیب بعد بر محفوظ
زیادت از ربع دور بود تمام قوس خارج قسمت جیب بعد بر محفوظ بجای
قوس خارج قسمت مذکور مستعمل باید داشت و عمل را تمام رسانند و صاحب
زیج خاقانی نور الله مرقده باین نکته اشارت فرموده است و بجهت تسهیل استخراج
ارتفاع از سمت فرض کنیم که سمت شمالی قمر بود [illegible] تماس شد
[illegible] جیبش [illegible] از آن در جیب عرض سمرقند که بود

منه

[illegible] نسبت ضرب کردیم حاصل شد [illegible] قوس آن از جدول
جیب گرفتیم بود [illegible] تمامش بود [illegible] جیبش [illegible]
و از المحفوظ [illegible] جیب عرض سمرقند را که بود [illegible] بر محفوظ مبسوط
قسمت کردیم بود بیرون آمد [illegible] قوسش باشد [illegible]
و جیب بعد قمر را که بود [illegible] هم بر محفوظ مبسوط قسمت کردیم بیرون آمد
[illegible] قوسش باشد [illegible] و چون المجموع این هر دو قوس
از ربع دور زیادت است تمام قوس ثانی را با نصف دور گرفتیم بود
و قوس اول از آن نقصان کردیم ماند ۴۴۴ و آن تمام ارتفاع
است پس ارتفاع بسمت مذکور شد [illegible] و هو المطلوب و در استوای
جیب بعد را از جیب سمت [illegible] قسمت کنند جیب تمام ارتفاع بیرون آید برهانش
در آن [illegible] تقاطع معدل النهار بسمت الراس گذرد و از قوس تمام ارتفاع کوکب
و قوس بعد کوکب و قوس معدل النهار مثلثی حاصل شود که زاویه راس
آن سمت الراس بود و آن بعد بسمت کوکب بود و زاویه تقاطع معدل النهار
و قوس بعد قائمه است پس بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه راس الی المثلث

الی سبب جیب سمت تا جیب بعد که وتر آن زاویه است چون نسبت جیب اعظم ا
بود با وتر جیب قامه که تمام ارتفاع است پس اقسم جیب بعد بر جیب سمت
سطح جیب تمام ارتفاع حاصل آید و هو المطلوب و عکسه جیب ارتفاع تمام
جیب سمت تو گوئی اگر سمت شرقی بود ارتفاع شرقی بود و اگر سمت
غربی بود ارتفاع غربی بود و نیز اگر سمت شمالی بود ارتفاع کوکب را جانب
شمالی بود و از اول سموت و اگر سمت جنوبی بود ارتفاع در جانب جنوب بود
باب یازدهم در معرفت خط نصف النهار خط نصف النهار فصل مشترک است میان سطح
دایره نصف النهار و سطح افق حقیقی و فصل مشترک را با این سطح نصف النهار
و سطح افق حسی نیز خط نصف النهار گویند و اینجا مراد از خط نصف النهار قطعه
است از فصل مشترک میان سطح نصف النهار و سطح افق حسی یا سطحی که موازی
سطح افق حسی بود و خط مشرق و مغرب و از آنجا خط اعتدال نیز گویند فصل مشترک
میان سطح دایره اول سموت و سطح افق حقیقی و فصل مشترک را میان این
دایره و سطح افق حسی نیز خط اعتدال گویند و اینجا مراد قطعه ایست از فصل مشترک
میان سطح دایره مذکوره و سطح افق حسی یا سطحی که موازی افق حسی بود و دایره

اول

اول سموت دایره ایست که بر مشرق و مغرب اعتدال و قطب افق گذرد و از آنجا
طرق بسیار است و معهود و طریق درین کتاب ذکر کرده و اما اساس آن است
که زمین را هموار کنند بر وجهی که اگر آب بروی ریزند از همه جانب سیلان
کند چه اگر بعضی از اجزای زمین اخفض از بعضی بود آب بجانب اخفض میل کند
چه مقتضی طبع اوست و نشانه تسویه مقتضی آنست که اگر عمودی از مرکز عالم بر
سطح افق اخراج کنند موضع عمود مرکز عالم اقرب بود از باقی اجزا پس موضع
عمود میل کند و برای تسویه زمین آلتی سازند مثلث متساوی الساقین
و از راگونیا گویند و اکثر آن بود که از چوب سازند و باید که چوب
این دو ساق بوزن برابر بود و الا مقصود حاصل نشود و بعضی زاویه بر این
از قاعده بسازند جهت امتحان زوایای عمارات و غیر آن و از منتصف
قاعده او خطی نشانه کنند تا از طرف کر سطح ظاهر قاعده را تخییل بتنصیف کنند
که عمود بود بر دو ضلع متقابل از آن سطح و از راس مثلث شاقولی در آ
ویزند و مراد از شاقول آن قسم ثقیل است که در آویزند از طرف
خطی و چون طرف دیگر از آن خط بسته و گنند تحرک آن خیط بجهت ثقل

شاقول بر سطح افق عمود بود و چه وجه معلوم شده است که اثقال مائلند بالطبع
بمرکز عالم بر سمت خطی که عمود است بر سطح افق وسط زمین را چنان انند
که آن مثلث را بر طرف که گردانند شاقول بر آن نشانه افتد یعنی
بر منتصف قاعده گونیا و اولی آن بود که اول مسطره متوازیة السطحین
را بر روی زمین نهند و از ابر روی زمین بگردانند بشرطی که وسط
آن ثابت بود و در صورت حدود مماس سطح ارض شود چنانکه روشنی
در ما بین مسطره و سطح ارضی ظاهر بود نشود پس قاعده گونیا را بر آن
مسطره نهند و مسطره را بر روی زمین بگردانند و در موضعی که خیط شاقول
از آن نشان بجائی میل کند آن جانب را بلند بر سازند و همچنین میکنند
تا وقتی که چون مسطره و گونیا را بر آن زمین بگردانند خیط شاقول
از آن نشان بهیچ جانب میل نکند و چون چنین شود آن سطح موازی افق
حقیقی شود زیرا که آن سطح موازی سطح مسطره و سطح قاعده گونیاست و خیط
شاقول عمود است بر سطح افق حقیقی پس شکل چهاردهم از حادی عشر
اصول آن سطح موزون موازی سطح افق حقیقی بود و در سطح افق حسی بود

تا موازی

موازی آن بود و هو المطلوب پس دایره بر زمین کشیم بشرطی که قطر این دایره اعظم
بود از قطر قاعده مقیاس و بر مرکز مقیاسی نصب کنیم مراد از مقیاس درین موضع جسم
مستدیر مخروطی است که سهم آن عمود باشد بر سطح قاعده آن مخروط و باید مقیاس
از جسم ثقیل بود تا در موضع خود قایم ایستد و بعضی از آن را از چوب سازند و وسط
قاعده را مثقوب سازند و سرب یا ارزیر در آن ریزند و طریق نصب آن
بر مرکز دایره بر آن وجه بود که بر مرکز دایره بزرگ دایره صغیره رسم کنند
که نصف قطر آن مساوی نصف قطر قاعده مقیاس بود پس مقیاس را چنان
نصب کنند که محیط قاعده مقیاس بر محیط آن دایره صغیره منطبق بود و چون
سهم مقیاس بر سطح قاعده آن عمود است بر سطح آن دایره نیز عمود باشد
و بجهت امتحان در سه موضع ما بین محیط دایره و راس مقیاس اندازه بگیرند اگر
هر سه برابر بود آن مقیاس عمود بود زیرا که آن سه اندازه و نصف
قطر آن دایره که منصف بود دو مربع ثلاثه بود و از سهم مقیاس مثلث
حاصل شود که اضلاع آن متساوی بود و شکل بنظره پس زوایا ثلاث
که از سهم مقیاس و نصف قطر حادث شوند همه متساوی باشند بشکل هشتم

از اول اصول و محقق طوسی در مقدمات تذکره آورده است که خطی که قائم بود در
سطحی و عمود در آن سطح نبود از آن خط و خطوط که در آن سطح متصل بخط قائم شوند اماد
از دو زاویه مساوی حادث شود آنچه شد و ما از او درشرح تذکره مبرهن ساخته ایم
برهان بیهسی پس ظل بضروره سهم مقیاس عمود بود پس بر آن سطح و هو المطلوب
اما طول مقیاس آن قدر باید که ظل اول قبل از نصف النهار داخل دایره
شود و لیکن عادت بان جاری شده که طول آن در زمستان بقدر ربع قطر دایره
کنند و در تابستان بقدر ثلث قطر دایره و محیط و مدخل ظل را ازین دایره
ثنان کنیم یعنی نشانه که در اول نهار سایه مقیاس بیرون دایره بود و نزدیک
ارتفاع متناقص می شود تا داخل دایره شود و چون راس ظل بمحیط دایره
رسد بر منتصف راس آن نشان کنند و آن نشان در محاذی بود از
محیط آن دایره و بعد از نصف النهار سایه ارتفاع ظل زیاد شدن گیرد
تا راس ظل بمحیط دایره رسد در آن وقت بر منتصف راس آن نشان کنند
و آن قوس را که میان هر دو نشان است منتصف کنیم تا ان طریق که اقلیدس
در شکل سی و نهم از ثالثه اصول بیان کرده و آن چنانست که میان قوس
ان

قوس بخط مستقیم وصل کنند و از منتصف آن خط مستقیم عمودی بر آن خط اخراج
کنند منتهی آن عمود دو قوس منتصف آن قوس بود و اسهل آنست که پرگار
را یک جا در یک طرف آن نهند و بعد آن طرف دیگر دایره رسم کنند بار یک سر پرگار
بر طرف دیگر آن نهند و بعد آن طرف دیگر دایره رسم کنند بالضروره آن دو
دایره در دو نقطه تقاطع کنند بخط مستقیم میان آن دو تقاطع وصل کنند محل آن
تقاطع خط مستقیم و قوس مذکور منتصف آن قوس باشد و از مرکز منتصف
خطی اخراج کنیم آن خط نصف النهار بود و برهان این عمل مقدم بر سه مقدمه است
سه مقدمه اول آنکه ظل مستوی حادثه در سطح دایره ارتفاع است بر فصل
مشترک میان سطح دایره ارتفاع و سطح افقی یا سطحی موازی او و این بجهت
آنست که چون مقیاس بمنزله مرکز سطح افقی حسی است پس خطی که واصل شود از
سمت الراس که قطب افقی است تا مرکز مقیاس عمود بود بر سطح افق بشکل نهم
از اوایل ثالثه و دو سهم مقیاس نیز عمود است بر این سطح پس مطلق
بود در آن عمودی که است سمت الراس بگذرد و چون دایره ارتفاع
قائم بر سطح افق است و سمت الراس بگذرد بضرورت بعمود مذکور بلکه بسهم مقیاس

گذرد دوم که آفتاب در سطح دایره ارتفاع است پس خطی که از مرکز آفتاب خارج
شود و از راس مقیاس و از راس ظل بگذرد و در سطح دایره ارتفاع بود پس در مثلثی
که از سهم مقیاس و خط ظل و قطر ظل حاصل است وضع که سهم مقیاس و قطر ظل است
در سطح دایره ارتفاع بود پس بشکل دوم از مقاله یازدهم اصول ضلع سیوم
که خط ظل است نیز در آن سطح بود و آن خط ظل در سطح افقی یا سطح موازی آنست
پس بر فصل مشترک مذکور بود و هو المطلوب مقدمه دوم آنکه چون ظل یک
مقیاس که یکی شرقی بود و دیگری غربی متساوی باشند ارتفاع آن دو ظل نیز
متساوی بود زیرا که در دو مثلث که از سهم مقیاس و دو خط ظل متساوی بود
و قطر ظل حاصل شده زاویه تقاطع سهم و خط ظل قائمه است پس بشکل چهارم از اول
اصول دو زاویه که خط ظل و قطر ظل یا محیط است در آن دو مثلث نیز متساوی
باشند و آن زاویه بقدر قوس ارتفاع است چه اگر قطر ظل اخراج کنند تا از آفتاب
بگذرد پس محیط دایره ارتفاع رسد و چون خط ظل اخراج کنیم بتقاطع محیط افق
و محیط دایره ارتفاع رسد پس زاویه مذکوره بمقدار قوس ارتفاع بود
و چون آن دو زاویه در دو مثلث متساویه پس دو قوس ارتفاع نیز
متساویه

متساوی باشند و هو المطلوب مقدمه سیوم آنکه از فصل مشترک میان افق و منطقه
و نصف النهار و دو فصل مشترک میان افق و منطقه و دو دایره و دو ارتفاع
متساوی و دو زاویه متساوی حاصل شود در هر افقی با منطقه و بجهت بیان
آن فرض کنیم که دایره ا ب ج د افق است بر قطب ه و ا ه ج نصف النهار و ب
ح ز مدار آفتاب بر قطب ... و ط و م آفتاب در جانب شرق و در موضع او
در جانب غرب و دو دایره ارتفاع ه ط ل ه ر ک و دو دایره مثل ... ط
... اخراج کنیم و ظاهر است که دو قوس ... متساویند و دو قوس ه ط
ه ر دو تمام دو ارتفاع متساوی متساویند
و ه ... مشترک پس دو زاویه ... ط
متساوی باشند و همچنین دو زاویه ... ح ... ه
... که دو زاویه ... ح ط ... ح ... اول
... پس ... که دو مقدار این دو زاویه اند نیز متساوی باشند
و چون متوازیات موازی افق اند و دو دایره ارتفاع و نصف النهار بقطب
افق گذشته پس بشکل دهم از ثانیه اکر ثاذوسیوس دو قوس از هر منطقه که واقع

باشد میان قوس اه و دو قوس ... متساوی‌اند و ظاهرست که فصل مشترک
میان دو دایره ارتفاع عمودی است که از سمت الرأس بر سطح افق آید و هر آینه جمیع
مقنطرات کند پس اگر فصل مشترک میان نصف النهار و هر مقنطره که بود و دو فصل
مشترک میان سمت مقنطره و دو دایره ارتفاع ... دو زاویه متساوی کند
رو کران مقنطره متساوی دو قوس آن زاویه و هو المطلوب و بعد از
تقریر این مقدمات میگوییم که بسطح مقنطره از مقنطرات بود و در کران کران
مقنطره بود و جه عمودی که از سمت الرأس بر سطح افق آید عمود اگر جمیع مقنطرات
کرده پس هم ... بر آن عمود ... است چنانکه مذکور شد پس خطوط ارتفاعیه
موازی خطوط آن مقنطره بود و معلوم شد که ظل بر فصل مشترک میان دایره ارتفاع
و سطح افق حسی یا مقنطره دیگر پس دو قوس از دایره هندی که واقع است
میان دایره نصف النهار و دو دایره دو ارتفاع متساوی از دو جانب او هم
باشند پس به دو قوس از آن مقنطره که واقع باشند میان ایشان پس دایره
نصف النهار منصف کند قوسی را از آن دایره هندی که میان راس
آن دو ظل بود پس خطی که بمرکز هندی گذرد منصف آن قوس بود در سطح

نصف

نصف النهار بود و هو المطلوب و چون خطی دیگر بر آن عمود سازیم خط اعتدال
بود یعنی چون از مرکز دایره هندی خطی اخراج کنیم در سطح آن دایره هندی
که عمود بود بر خط نصف النهار آن خط مشرق و مغرب بود و آن فصل مشترک
است میان سطح افق و سطح دایره اول سموت و چون دایره نصف النهار
بر دو قطب افق و اول سموت که دو نقطه شمال و جنوب است میگذرد و همچنین
دایره اول سموت بر دو قطب افق و دو قطب نصف النهار که مشرق و مغرب
اعتدال است میگذرد و همچنین زاویه دایره اول سموت ... سطح افق
و سطوح مقنطرات بیکی سطح دایره هندی بدایره نصف النهار و اول سموت
بچهار قسم متساوی شود و دایره هندی از خط نصف النهار و خط اعتدال
بچهار قسم متساوی شود چه تقاطع ایشان در مرکز بر زوایای قائمه است پس خط اعتدال
در سطح اول سموت بود در فصل مشترک میان آن و افق یا مقنطره و هو المطلوب
و اگر وقتی که آفتاب در یکی از اعتدالین بود در وقت طلوع یا غروب بر
استقامت ظل مقیاس خطی اخراج کنند بر سطح موزون آن خط اعتدال
بود و عمودی بر آن خط اخراج کنند خط نصف النهار بود و وجه آن ظاهرست و

راس ظل ها گذشته هم مقصود حاصل میشود لیکن چون نصب مقیاس بر سطح موزون
بر زوایای قائمه خالی از تعسری نیست این وجه اختیار کرده است و هم در آن حال
بآلت صحیح ارتفاع آفتاب بگیریم و از آن استخراج سمت کنیم چنانکه در باب
چهاردهم مذکور شد و جهت آن بدانیم از شمال و جنوب چه جهت آن
از مشرق و مغرب ظاهرست و از آن طرف خطی که مسقط شاقول است
در جهت سمت از شمال و جنوب بمیان مقدار زاویه سمت رسم کنیم آن ضلع زاویه
که غیر ظل شاقول است خط اعتدال باشد و عمودی بر وی اخراج کنیم خط نصف
النهار باشد چون دایره رسم کنند و از محیط آن دایره قوسی مثل قوس سمت
جدا کنند و از دو طرف آن قوس دو خط مستقیم بمرکز آن دایره کشند زاویه
که بمرکز حاصل شود بمقدار زاویه سمت بود چون زاویه مثل آن زاویه رسم
کنند بر خط ظل در جانب که سمت بود چنانکه راس زاویه بجانب منتهی خط
ظل بود آن ضلع زاویه که غیر خط ظل بود خط اعتدال بود و طریق عمل زاویه
مثل زاویه دیگر در شکل سی و یکم از مقاله اول کتاب اصول مذکور است
لیکن ما از طریقی دیگر بیان کنیم که اسهل بود و چون سمت کمتر است

از ربع

از ربع در این موضع بطریق عمل
زاویه حاده بقصد رسم ... کنیم
که اسهل و مخصوص است
چون خواهد که بر نقطه ه از خط ه ز زاویه مثل زاویه ب رسم کنند اول از نقطه
عمود دایر ب ... اخراج کنند ... مساوی ب ... کنند و از نقطه ح عمود
ح ط بر ه ز اخراج کنند مساوی ا د و ه ط وصل کنند پس میگوییم که در دو مثلث
اب ... ه ح ط دو زاویه ... قائمه اند و ب ... مساوی ... و ... مساوی
ح ط پس بشکل چهارم از اول اصول زاویه ه مساوی زاویه ب بود و هو المطلوب
و مخفی نماند که این عمل خالی از صعوبتی نیست پس اولی آنست که یک پای پرگار
بر خط ظل نهند و دایره بزرگ رسم کنند و لابد بر دو نقطه متقابل با خط
ظل تقاطع کند آن تقاطع که در جانب آفتاب بود و نقطه سمت بود پس محیط
آن دایره ابتدا از نقطه سمت سیصد و شصت قسم متساوی کنند پس اگر سمت در جهت
قطب خفی بود از نقطه سمت بقدر سمت در جهت قطب ظاهر بشمرند تا بجا که رسد
از آن جا بمرکز خطی کشند آن خط اعتدال بود و اگر سمت در جهت قطب ظاهر بود ...

واو آنست که در وقتی باشد که آفتاب یکی از انقلابین نزدیک باشد چون
آفتاب را حرکت خاصه خود نیست در وقت دخول ظل و خروج ظل بر یک مدار
شواند بود الا نادرا و مبنی برهان این عمل آنست که در هر دو وقت بر یک
مدار باشند تا میل او مختلف نشود و چون در حوالی انقلابین بود اختلاف
میل او اندک زمان محسوس نگردد حرکت آفتاب در میل در حوالی اعتدالین
اسرع است که در حوالی انقلابین و برهان این عمل در شرح تذکره آورده ام
واگر آفتاب در نصف النهار در حقیقت یکی از انقلابین بود در آن روز
این عمل کنند در وقت دخول ظل و خروج او هر دو بر یک دایره بود و بعضی
شرط کرده اند که در اول روز و اجزاء روز زیاده که باشد تا و سبب یکی آنکه ظل
ظل در این دو وقت نیک ظاهر شود بجهت ضعف ضوء و تقوی او و دیگر آنکه چه
از نصف النهار دورتر افتد حرکت آفتاب در میل بیشتر شود و بعضی دیگر شرط
کرده اند که باید که ارتفاع ... بود چه در آن وقت کمتر بود و بعضی جهت
تصحیح عمل از آلات صحیحه در وقت مدخل ظل ارتفاع معلوم کنند و از آن
ارتفاع سمت آن و ساعات بعد از نصف النهار معلوم کنند والله ... وقت

مح

مخرج ظل از نصف النهار نیز بهمین قدر بود در تقویسا و سمت آفتاب در آن وقت نیز
معلوم کنند و تفاضل میان آن هر دو سمت بگیرند و بعد فضل از علامت مخرج تا آن
حوالی شمار رسد اگر آفتاب در نصفی بود که اول حل نصف است و پس شمالی
اگر در آن نصف دیگر بود آنجا که رسد علامت مخرج مصحح بود و این عکس صحیح است
نیکی تفاوت بین السمتین در این دو وقت از آن قبیل است که در محیط دائره هندیه
و طریقی دیگر آنست که چون آفتاب با نصف النهار نزدیک باشد چه اگر آفتاب بنصف النهار
نزدیک باشد ممکن است که اشتباه شود که سمت شرقی است یا غربی و سر ارتفاع در
حوالی نصف النهار بیک محقق می شود شاقولی در اوبر تم جایکه خیط شاقول
سطح خود راست باشد و دوک کنند و راسته از ظل شاقول خطی کشیم یا طریق
که مسطره بر آن خط نهیم و راسته از طرف مسطره خطی کشیم که باید ظل شاقول
بر سطح موزون بود و این طریقه اصح است چه احتیاج بیک ظل بیش نیست
و در هر وقت بسال که خواهند عمل بآن توان کرد و نیز این طریقه باعمال زیج
مناسبت بیشتر دارد از طریقه اول لکن این طریقه موقوف بر آنست که طول
و عرض بلد معلوم باشد بخلاف طریقه اول و اگر در دائره هندیه خطی از نصف

از نقطه سمت در جهت قطب خفی بود تقدیر سمت شرقی بدانجا که رسد از آنجا خطی
بگذرد خط اعتدال بود و اگر تقدیر تمام سمت در صورت اولی در جهت
قطب خفی شرقی بود و در صورت ثانیه در جهت قطب ظاهر آنجا که رسد خطی
از آن بگذرد آن خط نصف النهار بود و برهان این عمل از آنچه در باب
عمل اول مذکور شد ظاهر است چون ملاحظه آن شود که خط نصف النهار فصل
مشترک میان سطح افق با معتدل و سطح دائره ارتفاع و خط اعتدال فصل
فصل مشترک میان اول سموت و سطح افق با معتدل و محیط دائره که مرسوم
شده بمنزله محیط افق حسی با محیط معتدل و جهت شمال و جنوب از خط ظل
آن معلوم شود که شاقول را شخص تصور که متوجه ظل شده است اگر ارتفاع
شرقی باشد جانب یمین او شمال بود و اگر غربی باشد جانب و در صورت
اول جانب یسار او جنوب بود و در صورت دوم جانب یمین و بیان
طریق معلوم توان کرد که آنکس که شاقول بدست دارد چون
متوجه آفتاب شود در ارتفاع شرقی یسار او جانب شمال بود و یمین
او جانب جنوب و در ارتفاع غربی بالعکس این بود و این ظاهر است و اگر آفتاب

را در آن حال سمت باشد ظل بعینه خط اعتدال باشد و بدانکه مدارات
در جهت قطب ظاهر است چون بعد یکی از آنها کمتر از عرض بلد بود آن
مدار متقاطع اول سموت شود در دو نقطه فوق الارض یکی شرقی و دیگری
غربی چون آفتاب بیکی از آن نقطه رسد دایره اول سموت دائره ارتفاع
شود و خط ظل که بر فصل مشترک میان دایره ارتفاع و سطح افق منطبق شود
بر فصل مشترک میان اول سموت و افق و آن خط اعتدال است و اگر سمت
ربع رسیده باشد خطوط ظل بعینه خط نصف النهار باشد و آن ظاهر است
و این کلام علاحده است که تعلق بما قبل ندارد چه ما قبل مخصوص است بانکه
آفتاب شرقی یا غربی باشد و چون آفتاب شرقی یا غربی است عکس شود که در معموره
سمت ربع بود و در عرض که مساوی تمام میل اعظم باشد بیشتر در بعضی اوقات
مدار کر اقرب مماس نقطه شمال می شود در آن وقت سمت
ربع است و خط ظل بر خط نصف النهار منطبق لیکن در آن وقت آفتاب او
و او را ارتفاع نیست باب شانزدهم در معرفت طول و عرض بلد طول بلد قوسی
است از معدل النهار ابتدا از تقاطع فوقانی معدل النهار با نصف نهار مبداء

عمارت و تقاطع فوقانی معدل النهار با نصف النهار آن بلد بر توالی بروج
و این بر تقدیر است که مبداء عمارت جانب مغرب بود چنانچه رای حکماء
یونانیست و آن از جزایر خالدات گیرند بطلمیوس و اتباع او از ساحل
بحر غربی گرفته اند و ما بین این دو موضع ده درجه است فرسخ است
و اگر عمارت جانب شرقی گیرند از موضعی که آنرا کنگدز گویند در تعریف طول
بر خلاف توالی قید باید کرد و عرض بلد قوسیست از دایره نصف النهار بلد
ما بین سمت الراس و تقاطع فوقانی نصف النهار آن بلد با معدل النهار از جانبی
که اقرب از آن بود و آن قوس بقدر ارتفاع قطب ظاهر از معدل النهار بود در آن
بلد اما تحقیق معرفت طول خصوصی که واقع خواهد شد استخراج کنیم در این عمل خسوف
را اختیار کنند نه کسوف را بجهت آنکه خسوف در جمیع بقاع در یک آن
واقع شود اما کسوف بجهت تفاوت اختلاف منظر بسبب اختلاف بقاع و بسبب
اوقات بعد از نصف النهار در یک آن وقوع نمی یابد و از آن مقصود حاصل
نمی شود و بعضی را توهم آن شده که اختلاف منظر قمر را بدایره ظل نزدیک
تر شود باید و تر تری شود بحسب نظر پس خسوف نیز در جمیع بقاع در یک

آن

آن نباشد و این سخن خطاست چه سبب خسوف خفاء صفحه قمر است
در دایره ظل بجهت واقع نه بجهت رؤیت بخلاف کسوف که سبب
آن وقوع صفحه آفتاب در میان ذات صفحه قمر بجهت رؤیت نه بجهت واقع
و معنی اختلاف منظر در مباحث کسوف معلوم خواهد شد ان شاء الله تعالی
و ساعات بعد بدو خسوف یا تمام انجلا از نصف النهار متقدم بطول بلدی
که معلوم باشد حاصل کنیم و اگر خسوف کلی باشد و از امکث بود
ساعات بعد بدو مکث و بعد بدو انجلا نیز اعتبار توان کرد و در بلد
مطلوب الطول بالرصد این بعد بدو خسوف یا تمام انجلا هم از نصف النهار
متقدم معلوم کنیم بالآلتی که خط نصف النهار در بلد مطلوب استخراج کنیم
و چون ظل مقیاس از خط نصف النهار بجانب غرب مایل شود شیشه
ساعت یا فنجان است بنهیم و مترصد باشیم با وقت بدو خسوف یا تمام
انجلا و تفاوت میان هر دو زمان را در پانزده ضرب کنیم یعنی هر ساعتی
را از تفاوت ما بین الطولین پانزده درجه گیریم و اگر با ساعات
دقایق باشد هر چهار دقیقه را یکدرجه گیریم حاصل ما بین الطولین باشد

و این عجب است که مدت یکشبانه روز که بیست و چهار ساعت است مقدار یکدوره

است از معدل النهار تو یا و چون سیصد و شصت درجه که مقدار یکدوره است

بیست و چهار قسمت کنند حصه هر قسمی پانزده درجه باشد اگر ساعات

بعد بلد مطلوب الطول زیادت باشد حاصل را از طول آن بلد نقصان

کنیم و الا بر آن افزاییم تا طول بلد مطلوب حاصل شود و اگر ساعات

بعد در هر دو بلد موافق باشد و طول هر دو بلد یکی باشد و در یک

نصف النهار باشند در قدیم الایام که طول هیچ بلدی معلوم

نبوده است معین علیه مبدا از عمارت است خسه امدا اگر ساعات بعد از

نصف النهار سو و کرند هم ما بین طول معلوم شود لیکن این التقدیر

اگر ساعات بعد بلد مطلوب الطول زیادت باشد حاصل را بر طول

آن بلد باید افزود و الا از آن نقصان باید کرد تا طول بلد مطلوب

معلوم شود اما عجب مونس عرض بلد مهم که در این باب به مقیاس

در نصف النهار در یک جهت واقع می شود از شمال یا جنوب یعنی

از سر ظل مستوی مقیاس در نصف النهار یکجانب شمال باشند در جمیع ایام

سال

سال یا بجانب جنوب و اول مخصوص است ببلاد شمالی و ثانیا به بقاع جنوبیه که

از معموره نیست و این صنف بلد را ذات ظل واحد گویند و بلدی که عرض او مساوی

میل کلی باشد داخل در این قسم است یا آنکه گاه شمالی و گاه جنوبی شود و این باز

منقسم بدو قسم می شود یکی آنکه سایه از مقیاس دوره تمام کند و او را ذات

ظل دایر گویند در آفاقی که عرض آنها از تمام میل کلی کمتر باشد بعضی مدارات

اجزا بروج در آن آفاق ابدی الظهور می باشد چون آفتاب در یکی از آن

مدارات بود دور قایمه و تقاطع فوقانی نصف النهار و مدار بود در سر ظل

بجانب نقطه شمال بود و چون به تقاطع غربی اول سموت و مدار رسد سر

ظل بجانب مطلع اعتدال بود و چون بتقاطع اسفل نصف مدار النهار

رسد سر ظل بجانب نقطه جنوب بود و چون از آنجا بگذرد و به تقاطع

شرقی اول سموت و مدار رسد سر ظل بجانب مغرب اعتدال باشد

و چون از آن بگذرد تا بار ارتفاع اعلی رسد و سر ظل بجانب نقطه شمالی

شود دیگر در دوره از معدل النهار سر ظل مجازی جمیع اجزا افق

شود لیکن از دوران سر ظل بوجه مذکور در سطح افقی دایره

حادث شود دیگر در عرض بعضی بیش باندک تاملی ظاهر است و دیگر آنکه سایه دور

تمام نکند و او را ذات ظلین گویند و این بر سه نوع است یکی آنکه در تمام ایامی

که آفتاب در بروج جنوبیه بود ظل نصف النهار شمالی باشد و در نصف دیگر

جنوبیه و این مخصوص بآفاق استوا است دوم آنکه در بروج جنوب و بعض بروج

شمالی ظل شمالی بود و در باقی بروج جنوبی و این مخصوص است بآفاق شمالیه

که عرض آنها از میل کلی کمتر بود سوم آنکه بر عکس این بود و این مخصوص است

بآفاق جنوبیه که عرض آنها از میل کلی کمتر باشد پس اگر بلد ذات ظل واحد باشد

میل کلی را بر اصغر ارتفاعات آفتاب افزاییم یا از اعظم ارتفاعات بکاهیم

تمام عرض بلد حاصل شود و مراد از اصغر ارتفاعات آفتاب غایت ارتفاع

اوست در وقتی که در منقلب جانب قطب خفی بود و از اعظم ارتفاعات

غایت ارتفاع او در وقتی که در منقلب جانب قطب ظاهر شود و گفته شد که

که قوسی از نصف النهار که ما بین سمت الراس و معدل النهار واقع بود

از جانب او تمام عرض بلد است و ظاهر است که قوس نصف النهار ما بین

معدل النهار و منطقه البروج در وقتی که یکی از منقلبین بر نصف النهار بود بقدر

میل

میل کلی است و میل منقلب شتوی جنوبی است و از منقلب صیفی شمالی پس چون

میل کلی جنوبی را بر ارتفاع اصغر او افزاید و میل کلی شمالی را از ارتفاع اعظم

نقصان کنند قوس حاصل آید از نصف النهار ما بین معدل النهار و افق و آن

تمام عرض بلد باشد و هو المطلوب و اگر ذات ظلین باشد میل کلی را بر اصغر

ارتفاعات که در جانب قطب خفی است افزاییم تا تمام عرض بلد حاصل شود

یا تمام اصغر ارتفاعات را که در جانب قطب ظاهر است و از میل کلی بکاهیم

تا عرض بلد حاصل شود اما بیان آنکه از افزودن میل کلی بر اصغر ارتفاعات

جانب قطب خفی تمام عرض بلد حاصل می شود همان طریق است که در بلد ذات

ظل واحد مذکور شد و اما بیان آنکه از نقصان تمام اصغر ارتفاعات

جانب قطب ظاهر از میل کلی عرض بلد می شود آنست که در این صورت معدل النهار

در جانب جنوب است از سمت الراس و منقلب صیفی در جانب شمال پس

بعضی از قوس میل کلی که منطبق است بر نصف النهار و در جانب جنوب باشد

از سمت الراس و ظاهر است که آن بقدر عرض بلد است و بعضی دیگر در

جانب شمال است و آن بقدر تمام ارتفاع منقلب صیفی است پس چون

تمام ارتفاع این منطقه را از میل کلی نقصان کنند باقی عرض بلد بود و هو المطلوب
و اگر میل کلی را بر اصغر ارتفاعات قطب جنوبی افزایند و نود درجه شود با آنکه تمام
اصغر ارتفاعات جانب قطب ظاهر مساوی میل کلی بود و آن بلد از آفاق مستوائیه
بود و از اعراض نباشد و اطلاق ظاهر و خفی بر قطب در آن بلاد باعتبار سایر
آفاق است و اگر ذات ظل دائر باشد میل کلی را از اعظم ارتفاعات
بکاهیم تمام عرض بلد حاصل آید مثل بیانی که در قسم اول بلد ذات ظل واحد
است مذکور شد و بر آنکه منقلب جانب قطب ظاهر از این قسم بر دائره
نصف النهار در جانب شمال ارتفاعات باشد که اصغر ارتفاعات اوست
اگر این ارتفاع اصغر را با تمام میل کلی جمع کنند حاصل مساوی عرض بلد باشد
زیرا که قوس از نصف النهار که مابین قطب ظاهر و افق است از جانب اقرب
بقدر عرض بلد است آفتاب در اصغر ارتفاعات بر نصف النهار بود و در
منطقة البروج منقلب بمشرق بقدر تمام میل اعظم است پس چون اصغر
ارتفاعات را با تمام میل اعظم جمع کنند عرض بلد حاصل آید و هو المطلوب
و اگر نتوان دانست که عرض بربع رسیده باشد یعنی اگر میل کلی را از اعظم

ارتفاعات

ارتفاعات نتوان کاست که عرض بربع رسیده باشد زیرا که معدل در آن عرض
بر افق منطبق است و غایت ارتفاع آفتاب در آن عرض بقدر میل کلی است پس میل
کلی است از اعظم ارتفاعات نتوان کاست چه مقدار از کاستن است که از
منقوص منه چیزی باقی ماند لیکن بعضی از اهل حساب این قدر را ازین نوع توقف
کرده اند که نقصان کردند عددی است از عددی که کمتر از آن باشد و انتفاء
شامل مساوی است و اظهر آن بود که چنین گفتی که اگر اعظم ارتفاعات
مساوی میل کلی بود عوض آن موضع ربع بود و اگر از ثابته ابدی الظهور
یعنی کوکب ثابته که او را در دورات بسیار از معدل النهار غروب بود
چه کاه است که کوکب بر صفت مذکوره نبود است اختلاف بعد او از معدل
النهار او را طلوع و غروب پیدا شود پس چرا داز ابد زمان در ازاء
که از سمت الرأس در جانب قطب جنوبی بگذرد یعنی ارتفاع اعظم و اصغر او
هر دو در جانب قطب ظاهر بود از سمت الرأس با آنکه ارتفاع اعظم او
از سمت الرأس بود و ارتفاع اصغر در جانب قطب ظاهر نصف مجموع ارتفاع
اعظم و اصغر گیریم و عرض بلد حاصل شود چه قوسی از نصف النهار که مابین قطب

معدل النهار و قطب اول سموت است بقدر عرض بلد است چنانکه معلوم شد و ظاهر است
که این بقدر مجموع ارتفاع اصغر و بعد قطب است ازین مدار پس چون ارتفاع اصغر
با ارتفاع اعظم جمع کنند قوس حاصل شود از نصف النهار که بقدر مجموع ضعف ارتفاع
اصغر و ضعف بعد قطب از مدار بود پس چون این مجموع را تنصیف کنند باقی ماند
قوس مساوی مجموع ارتفاع اصغر بود و بعد قطب از مدار و آن عرض بلد است و اگر
ارتفاع اصغر را از ارتفاع اعظم نقصان کنند و نصف باقی را بر ارتفاع اصغر
افزایند یا از ارتفاع اعظم نقصان کنند عرض بلد حاصل آید چه تفاوت میان
این عمل و عمل اول بحسب ظاهر است و مآل هر دو یکی است و اگر ثابته ابدی الظهور
از سمت الرأس در جانب قطب جنوبی گذرد و دو کای ارتفاع اعظم تمام و با نصف
دور مستقل باید است و عمل بیان کرده شد یعنی ارتفاع اعظم را از نصف
دور نقصان کنند آنکه باقی ماند با ارتفاع اصغر جمع کنند و نصف مجموع بگیرند
حاصل عرض بلد بود و اگر مجموع ارتفاع اعظم و اصغر از نصف دور اسقاط کنند
و نصف باقی را با ارتفاع اصغر جمع کنند عرض بلد حاصل شود و در معرفت
عرض از ثابته احتیاج بمعرفت میل کلی نیست و بر تحصیل عرض بلد بدین وجه

یمکن

یمکن که در یک شب بوقوع انجامد بخلاف تحصیل عرض بطریق اول که آن در کم از شش
ماه میسر شود و اگر طول بلد معلوم باشد و عرض خواهیم که بدانیم ارتفاع آفتاب را
در نصف النهار بگیریم با آلتی از آلات رصدیه و بهترین آلات بجهت این عمل آلت
ذات الشعبتین است که بطلمیوس در مجسطی وصف آن کرده است و تقویم آفتاب
در نصف النهار آن روز که ارتفاع گرفته ایم استخراج کنیم پس میل اول
آن تقویم را اگر با ارتفاع مختلف باشد جهت از او بکاهیم و اگر با ارتفاع موافق
باشد و با عرض بلد مخالف بر ارتفاع افزاییم حاصل باید تمام عرض بلد
بود یعنی اگر میل اول تقویم شمالی بود از معدل النهار و آفتاب
در ارتفاع نصف النهار جنوبی بود از سمت الرأس و آن در آفاق شمالی باشد
با آنکه میل جنوبی بود از معدل النهار و آفتاب در ارتفاع نصف النهار شمالی
بود از سمت الرأس و آن در آفاق جنوبی بود میل را از آن ارتفاع
بکاهیم آنکه باقی ماند تمام عرض بلد باشد و اگر میل جنوبی بود از معدل
النهار و ارتفاع جنوبی بود از سمت الرأس و عرض بلد شمالی بود یا آنکه
میل شمالی بود از معدل النهار و ارتفاع شمالی بود از سمت و عرض بلد

والا میل را از ارتفاع افزاییم و آنچه حاصل بود بکاهیم باقی عرض بلد بود یعنی
اگر میل شمالی بود از معدل النهار و ارتفاع شمالی بود از سمت الرأس عرض بلد
شمالی بود و اگر میل جنوبی بود از معدل النهار و ارتفاع جنوبی بود از سمت
الرأس عرض بلد جنوبی بود میل را بر ارتفاع افزاییم اگر ربع بود و زیاد
شود پس چون نود درجه که ربع دور است از آن بکاهیم باقی عرض بلد
بود و خلاصه کلام آنست که اگر غایت ارتفاع افزاییم والا از آن بکاهیم
و حاصل یا باقی را از نود نقصان کنیم عرض بلد حاصل آید و اگر غایت ارتفاع
در آن روز در جنب قطب ظاهر بود میل بر آن افزاییم و نود از آن
نقصان کنیم باقی عرض بلد بود و اگر میل را از غایت ارتفاع افزاید و حاصل
نود شود آن بلد از آفاق استوائیه بود و در بلد ذات ظل دایر اعظم
ارتفاعات را اعتبار باید کرد یعنی در بلد ذات ظل دایر چون
اوقات در مدارات ابدی الظهور بود یعنی مداری که مماس افق است
در دوره دو نوبت به دایره نصف النهار رسد پس او را دو ارتفاع بود
بر دایره نصف النهار یکی اعظم و دیگری اصغر در عمل ارتفاع اعظم اعتبار

در آن روز در جنب قطب خفی بود و میل را از نود ... از غایت ارتفاع کم کنیم

باید

باید کرد پس چون میل را از ارتفاع اعظم نقصان کنند باقی تمام عرض بلد بود
و در عرض تسعین ارتفاع آفتاب در مدت یک دوره معدل النهار یک
نسق بود پس چون ارتفاع آفتاب و میل مساوی بود آن عرض تسعین
بود و برهان این اعمال بعد از تأمل در رسالات سابقه بر زکی مخفی نباشد
در ماخذ طول که حساب عرض و اطوال بلدان آورده‌ایم و اطوال را از جزایر
خالدات گرفتیم و آن را جزایر سعدا نیز گویند و آن شش جزیره
است از جزایر بحر مغرب که در قدیم الایام معموره بوده و حالا از آب
گرفته و مراد از خالدات زمان اهل جنت اند و سعدا جمع اصحاب
جنت و این جزایر را تشبیه بجنت بجهت آن کرده‌اند که در شهرهای آن
جمیع انواع میوه‌ها حاصل می‌شده بی آنکه کسی را اشجار از غرس کند و
محاسن انواع گلها و ریاحین بالوان مختلفه حاصل می‌شده و درختان آن
کنده ... و سایر حیوانات بدل گیاه رسته و عوض خار و شوک
همه ریاحین خوش بوی می‌بوده در کتاب آثار البلاد درین ... جه
ذکر کرده است و صاحب تقویم البلدان گفته است که جزایر خالدات

غیر جزایر سعدا است و جزایر خالدات در میان دریا مغرب است و از آنجا
تا ساحل ده درجه است و جزایر سعدا نیز چهار جزیره است در میان
جزایر خالدات و ساحل دریا والله اعلم بدانکه چون معدل النهار قطع
کرده عالم را بدو قسم در سطح کره ارض دایره حادث شود آن را خط
استوا گویند و چون عظیمه ارضیه دو قسم کند که نقطه خط استوا و عبور
عمارت و منتهی آن گذرد سطح عرض با این دایره خط استوا چهار
ربع متساوی شود دو شمالی و دو جنوبی و از این دو ربع شمالی یک
ربع معمور است و یک ربع جنوبی که ما در ربع معمور است بعضی از آن
نیز معمور است و باقی این ربع و آن دو ربع دیگر مجهول الاحوال است
و اکثر بر آنند که معمور و خراب است و منتصف نصف معمور خط استوا
را قبة الارض گویند و معظم ربع معموره را هفت قسم کرده‌اند حکما در
هر قسمی از آن تجربه معلوم کرده‌اند که اخلاق و صفات مردم آن
و اکثر اشیا که در آن قسم است نوع مناسبتی دارد با آثار یکی از سبعه
سیاره پس هر قسمی را منسوب بیکی از کواکب کرده‌اند و بعضی گفته‌اند

که در

در قدیم الایام پادشاهی بوده است که معموره بتمام در حکم او بوده است
و او را هفت پسر بوده از هفت قسم ساخته و هر یکی را یک قسم داده
و هر قسمی را اقلیمی گویند مأخوذ از قلم که بمعنی قطع است و تقسیم معموره
بدان وجه است که دوایر صغار ارضیه موازی خط استوا اخراج کرده‌اند
و اول اقالیم از موضعی گرفته‌اند که اطول ایام در آن موضع دوازده
ساعت و سه ربع است و تفاوت میان مبدا هر اقلیم و منتهی او بآن
قدر است که نیم ساعت در درازی روز افزاید پس انتهای اقلیم هفتم
موضعی باشد که اطول ایام آن شانزده ساعت و ربع است و صاحب
ربع خاقانی بلاد هر اقلیمی را در آن اقلیم آورده بر ترتیب اطوال و مصنف
شکر الله سعیه اقالیم عرفی گرفته بنا بر متابعت صاحب تقویم البلدان
و اقالیم عرفیه ولایات است چون ولایت مصر و ولایت روم و ولایت
خراسان و غیر ذلک و هر ولایتی را جدا کرده و شهرهای آن ولایت را
متصل بیکدیگر آورده لکن صاحب تقویم البلدان اشارت کرده با آنکه
هر موضعی از کدام اقلیم است از اقالیم سبعه و ما هم اشاره نموده و بادی

تا اقالیم سبعه را یاد آوردیم و درین موضع و چون مبدأ هر اقلیمی معلوم شود از عرض
هر موضعی معلوم شود که از کدام اقلیم است و طریق استخراج آن چنانست
که نصف فضل النهار اطول بر دوازده ساعت بکر بده و در یازده ضرب
کنند تا تعدیل النهار کلی حاصل آید جیب آنرا از ظل میل بقیاس محفوظ قسمت
کنند خارج قسمت ظل عرض بلد بود آنرا در جدول ظل معکوس کنیم
عرض بلد حاصل آید و بیان آن ظاهرست چه در باب ششم مبرهن شد
که حاصل ضرب ظل میل اول محفوظ در ظل عرض بلد جیب تعدیل النهارست
پس چون جیب تعدیل النهار را از ظل میل اول محفوظ قسمت کنند خارج قسمت
ظل عرض بلد بود و تا شرح عمل در جدول آوردیم تا دستوری باشد مبتدی را
و جدول اینست

باب سیزدهم در معرفت عرض اقلیم رؤیت تعریف آن در ابواب سابقه مذکور
شده است لیکن از آن درین موضع اعاده کنیم چه درین باب بآن احتیاج
تمام است پس میگوییم که دایره وسط سماء رؤیت عظیمه است که بر قطب منطقه
البروج و بر قطب افق گذرد و نصف ظاهر از فلک البروج را سماء رؤیت
و اقلیم رؤیت نیز گویند بجهت کثرت کواکب که درو این دایره چون
منصف نصف ظاهر البروج است آنرا وسط سماء رؤیت گویند و قوسی
ازین دایره را که مابین سمت الرأس و منطقه البروج باشد از جانبی که او
ازان نباشد آنرا عرض اقلیم رؤیت بجهت مشابهت آن بقوس عرض بلد
که عرض اقلیم نیز گویند و ازین جهت این دایره را دایره عرض اقلیم رؤیت
نیز گویند و این دایره هر یک از دو نصف منطقه البروج که منقسم دایمه بدو قسم

متساوی آید بشکل نهم از ثانیه اکر ثاوذوسیوس و دایره نصف النهار نصفین
منطقه البروج را ابدا بدو قسم مختلف کند مگر وقتی که دایره وسط سماء رؤیت
بر نصف النهار منطبق شود و دران وقت قطب بروج بر نصف النهار بود
و اول ارتفاع عاشر بطریقه که در باب دهم ازین مقاله سبق ذکر رفته
استخراج کنیم یعنی مطالع طالع را در جدول مطالع فلک مستقیم ابتدا از
اول جدی معکوس کنیم تا جزو عاشر معلوم شود پس میل اول جزو عاشر
از تمام عرض بلد نقصان کنیم اگر در جانب قطب جنوبی باشد و بران افزاییم
اگر در جانب قطب ظاهر بود پس اگر از نود زیادت شود تمام آن
تا نصف دور بگیریم ارتفاع عاشر حاصل آید اگر ارتفاع عاشر نود
باشد عرض اقلیم رؤیت موجود نبود چه درین وقت جزو عاشر بر سمت
الرأس بود و عرض اقلیم رؤیت بعد منطقه البروج است از سمت الرأس
و این در آفاق تواند بود که عروض آنها از میل کلی بیشتر نباشد چه عرض
بلد اگر مساوی میل کلی باشد منقلب صیفی بر سمت الرأس گذرد و اگر عرض
کمتر از میل کلی باشد دو جزو از منطقه البروج از دو جانب منقلب صیفی بر سمت
الرأس

الرأس گذرد هرگاه که یکی ازان دو جزو بر سمت الرأس رسد عرض اقلیم رؤیت
منعدم شود و اگر کمتر باشد موجود باشد و بجهت استخراج آن جیب ارتفاع
عاشر را از جیب مابین عاشر و طالع محفوظ قسمت کنیم جیب تمام عرض اقلیم
رؤیت خارج شود مثالش فرض کنیم که طالع بافق سمرقند اول جوزاست
مطالع او دران افق است م ح ث لط آنرا در جدول مطالع فلک
مستقیم ابتدا از اول جدی معکوس کردیم بیرون آمد [illegible]
و آن عاشر است میل اول جنوبی اوست [illegible] آنرا از تمام
عرض سمرقند که هست [illegible] نقصان کردیم باقی ماند ارتفاع
عاشر [illegible] جیبش باشد [illegible] مابین طالع و عاشر [illegible]
[illegible] جیبش [illegible] جیب اول بر جیب ثانی محفوظ قسمت کردیم
بیرون آمد [illegible] قوسش هست [illegible] و این تمام عرض
اقلیم رؤیت است پس عرض اقلیم رؤیت باشد [illegible] و صاحب زیج
خاقانی رحمه الله تعالی گفته است درین عمل که جیب ارتفاع عاشر بر
جیب مابین طالع و عاشر و مابین سابع و عاشر هرکدام که اولی باشد

منحط قسمت کنند و این بحث است که برهان این عمل مبنی بر شکل مغنی است
و اضلاع مثلث در آن شکل می باید که زیادت از ربع باشد اما مصنف
این ملاحظه فرموده که جیب این هر دو قوس یکی است چه هر یک تمام
این میل دیگر است نصف دور پس درین عمل تفاوت نمی کند و بحث برهان
این عمل فرض کنیم که دایره اب جد افق است و نقطه ه و ط مطلعه
البروج و ره ح دایره وسط السماء است و ره نصف النهار پس ط اول
عاشر بود و ط ارتفاع او بود و چون ا ح و ا د ربع است پس زاویه ا
بقدر قوس ح بود و آن تمام عرض
اقلیم رویت است و ا ما بین ساعت عاشر
است و ط ما بین طالع و عاشر و جیب
هر دو یکی است پس گوییم که در مثلث ا ط ب زاویه ب قائمه است پس بحکم شکل
مغنی نسبت جیب زاویه ا که مقدار ح است با جیب ط ارتفاع عاشر چون
نسبت جیب اعظم است با جیب ا ط که ما بین عاشر و ساعت است پس فالحاصل
جیب ط را در جیب ا ط جیب ح باشد که تمام عرض اقلیم رویت است و هو المطلوب

ویوجهی

و بوجهی دیگر جیب تمام ارتفاع عاشر را در جیب تمام میل اول مطالع طالع منحط
ضرب کنیم جیب عرض اقلیم رویت حاصل شود و مراد میل اول مطالع کوکبیست
از دایره عرضیه که بمطالع اعتدال گذرد ما بین معدل النهار و منطقه البروج
از جانب او و مثالش در مثال مذکور تمام ارتفاع عاشر است نح
ا نز نا جیبش باشد [illegible] و مطالع طالع بود [illegible] چون
از ادرجات سواء اعتبار کنند میل اول باشد [illegible] تمامش باشد
[illegible] جیبش باشد [illegible] از آن در جیب تمام ارتفاع عاشر
منحط ضرب کردیم حاصل شد [illegible] قوسش باشد [illegible]
و آن عرض اقلیم رویت است و بحث برهان این عمل شکل مقدم را اعاده کنیم
و ل م ح معدل النهار رسم کنیم و نقطه ط را که تقاطع نصف النهار و منطقه البروج
است قطب سازیم و بعد ربع عظیمه سیع ح ه رسم کنیم پس نصف النهار و منطقه
البروج بقطب این دایره گذشته اند و او نیز بقطب نصف النهار که نقطه
ه است گذرد و بقطب بروج نیز گذرد و تقاطع ایشان بر زوایا قائمه
بود پس ح ع مثل اول مطالع طالع بود و ح ه سه ربع است و قوسی است

که از قطب نصف النهار خارج شده بنصف النهار
پس سیع تمام ع ح بود و آن بقدر
زاویه سه قاطع است چه هر یک از ط ح سه
ربع اند پس زاویه تقاطع نصف النهار و دایره بروج بعینه بقدر تمام میل
اول مطالع طالع باشد و اگر مطالع را میل باشد و در مثلث ا ط ک زاویه ک
قائمه است و زاویه الف بقدر تمام عرض اقلیم است و زاویه ط بقدر
تمام میل اول مطالع طالع پس بحکم فرع دوم از شکل مغنی نسبت جیب
تمام زاویه ا یعنی جیب عرض اقلیم رویت با جیب تمام ک ط ارتفاع عاشر
چون نسبت جیب زاویه ط است با جیب اعظم پس عرض اقلیم رویت
معلوم شود و هو المطلوب و اگر مطالع را میل نباشد بان طریق که
طالع یکی از اعتدالین بود و درین وقت مدار ه باقطاب اربعه نصف
النهار و وسط السماء است منطبق بود و زاویه تقاطع نصف النهار
و منطقه البروج قائمه بود و عرض اقلیم رویت بقدر مجموع عرض بلد و میل
کلی بود و اگر طالع نقطه اعتدال ربیعی بود و بقدر فاضل میان النها

اگر

اگر طالع نقطه اعتدال خریفی بود و در این شکل باید که تا میل ظاهر شود و جهت
عرض اقلیم رویت مخالف جهت ارتفاع عاشر بود در شمال و جنوب
مراد از ارتفاع عاشر در شمال آنست که فوق عاشر در شمال سمت الرأس
بود و از ارتفاع او در جنوب آنکه این فوق در جنوب سمت الرأس بود و مراد
از شمال بودن عرض اقلیم رویت آنست که قطب بروج ظاهر شمالی بود
و از جنوبی بودن آنکه قطب ظاهر جنوبی بود و خلاصه سخن آنکه چون
عرض بلد کمتر از میل کلی بود قطب فلک البروج را طلوع و غروب بود
در آن عرض پس هرگاه که منطقه البروج در جانب شمال بود از سمت الرأس
عرض اقلیم رویت جنوبی باشد و اگر در طرف جنوب باشد عرض اقلیم
رویت شمالی بود و اگر عرض بلد از میل کلی زیادت باشد جهت عرض
عرض اقلیم رویت جهت عرض بلد باشد و بوجهی دیگر جیب عرض بلد را
در جیب تمام میل اول منحط ضرب کنیم و خارج قسمت را در جدول جیب
قوس کنیم و آن قوس محفوظ خوانیم و آن محفوظ قوسی است بسمت
الرأس است از تقاطع دایره وسط السماء است با معدل النهار

پس محفوظ را با میل ثانی قوسی که ترسیع طالع است جمع کنیم اگر میل در جهت
قطب خفی باشد و تفاضل میان هر دو بگیریم اگر در جهت قطب ظاهر بود حاصل
عرض اقلیم رویت باشد و او را بر ترسیع طالع قوسی است از منطقة البروج که بر دایرهٔ
وسط رویت باشد فوق الارض و چون ربع دور از طالع نقصان کنیم
آن قوسی که موضع ترسیع است حاصل شود مثالش فرض کنیم که طالع اول
جوزا است میل اول او است یح نه عا ثانیش باشد سط مر لا لط حسش
نو ح ا را حسب عرض بر قسمت را که بود ح له ده ب بر آن حصه قسمت کردیم
بیرون آمد م نو اح ر قوسش از جدول حسب باشد مه ح لا نح وآن محفوظ است
ترسیع طالع است ما مد مه مه میل ثانی او باشد
وچون آن میل
ثانی ترسیع در جهت قطب خفی است محفوظ و میل ثانی را جمع کردیم حاصل شد
عرض اقلیم رویت نه ی له مه و اگر خود طالع نقطهٔ اعتدال بود طالع را میل
نبود و حکم آن بر آن جملت که در وجه متقدم مذکور شد و اگر ترسیع طالع
را میل ثانی نباشد محفوظ بعینه عرض اقلیم او است باشد و جهت برهان این
عمل فرض کنیم که ا ب ح د افق است و قطب ه و ب ر معدل النهار و ح

ط ی منطقة البروج و ا ه ح نصف النهار و ل ه ح ن وسط سماء رویت پس نقطهٔ ر
که تقاطع معدل النهار و دایرهٔ وسط سماء
رویت است قطب سازیم و ببعد ربع عظیمه
سع ح در صورت ثانیه رسم کنیم و
چون معدل النهار و وسط سماء رویت هر دو بقطبین این دایره گذشته اند
این دایره بقطب معدل النهار و قطب وسط سماء رویت که دو نقطهٔ طالع و غارب
است نیز بگذرد و با هر دو بر زوایای قائمه باشد پس ع ک در صورت
ثانیه میل اول طالع بود و در صورت اولی ع ح میل قوس غارب بود
و آن مساوی میل قوس طالع است و چون هر یک از ح سه ی سه ربع است
پس ح سه تمام میل اول غارب طالع بود و چون ح هر یک از ح ر سه
ربع اند پس ع سه مقدار زاویه ر بود و در مثلث م ه ر زاویه
م قائمه است پس بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه ر یعنی تمام میل طالع
یا غارب با جیب ه م عرض بلد چون نسبت جیب اعظم است با جیب ه
ر محفوظ پس ه ر معلوم شود و نقطهٔ ط که تقاطع وسط سماء رویت منطقه

است ترسیع طالع است و ط ر میل ثانی او است و او از جدول میل ثانی
معلوم شود پس چون در صورت اولی از ه ر نقصان کنیم و در صورت
ثانیه از ه ر نقصان کنیم ه ط که عرض اقلیم رویت است حاصل آید و هو المطلوب
و جهت عرض اقلیم رویت مخالف جهت عرض بلد باشد اگر میل ثانی در جهت
قطب ظاهر زیادت از محفوظ باشد و الا موافق جهت عرض بلد باشد معلوم
که محفوظ بعد سمت الراس است از تقاطع معدل النهار و دایرهٔ وسط سماء رویت
پس هرگاه که میل ثانی ترسیع طالع در جهت قطب ظاهر زیادت از آن
از آن باشد بالضروره منطقة البروج در جانب قطب ظاهر بود از سمت الراس
و عرض اقلیم رویت مخالف عرض بلد باشد در جهت و اگر میل ثانی ترسیع در
جهت قطب ظاهر کمتر از محفوظ بود بالضروره منطقة البروج در جانب قطب
خفی بود و ظاهر است که منطقة البروج از سمت الراس نیز در آن جانب
خواهد بود و جهت عرض اقلیم است در این صورت جهت عرض بلد بود
و به آنکه این وجه اخیر محتاج بارتفاع غایت نیست و ما نیز طریقی دیگر
استنباط کردیم محتاج بارتفاع غایت نیست و اسهل است و آن چنانست

که جیب مطالع را از اعتدال اقرب در جیب تمام عرض بلد ضرب کنیم
و حاصل را بر جیب بعد خود طالع از اعتدال اقرب قسمت کنیم خارج قسمت جیب
تمام عرض اقلیم رویت بود مثالش در مثال مذکور جیب بعد اول جوزا از
اعتدال ربیعی بود نا نز ما الط و بعد مطالع او از آن اعتدال بود دم ح ن
له حسش باشد ح لو ح لو از او در جیب تمام عرض بر قسمت که بود
مو سه ه او ضرب کردیم حاصل شد الط ه ر نه از او بر جیب بعد طول از
اعتدال قسمت کردیم بیرون آمد جیب تمام عرض اقلیم رویت لد ی
لد ح و موافق عمل بود مثال اول برهانش فرض کنیم که ا ه
ح دایرهٔ افق است و اه ح معدل النهار و ب ه منطقة البروج و در مثلث
ا ب ه زاویه ب بقدر تمام
عرض اقلیم رویت است و زاویهٔ ا بقدر
تمام عرض بلد و نسبت جیوب زوایا
مثلث چون نسبت جیوب اضلاع است پس نسبت جیب ب ه بعد طالع
از اعتدال با جیب زاویه ا تمام عرض بلد چون نسبت جیب ا ه است

بعد مطالع از اعتدال تا جیب زاویه ب تمام عرض اقلیم رؤیت قوس عرض اقلیم
رؤیت معلوم شود پس ربع دور از نقطه مطالع اسقاط کنیم و باقی را از ربع سوا
بگیریم و میل تمام آن حاصل شود اگر شمالی بود و از عرض بلد بیشتر بود و عرض اقلیم
رؤیت جنوبی بود و اگر شمالی باشد باب شانزدهم در استخراج بعد میان دو کوکب
چون خطی از مرکز عالم خارج شود و بمرکز کوکب گذرد و بسطح فلک اعلی رسد طرف
آن خط را که بر سطح فلک بود موضع کوکب گویند و تا دو کوکب را اولی
اگر بهم پیوسته که هر دو نقطه که بر سطح کره فرض کنند ممکنست که دایره عظیمه
بآن دو نقطه گذرد پس چون دایره عظیمه فرض کنند بر سطح فلک که بدو موضع
دو کوکب گذرد و قوس از آن عظیمه که مابین آن دو موضع باشد که از جانب
اقرب از آن باشد آن بعد بین الکوکبین باشد و این بنابر مصطلح اهل این
فن است و اما حقیقة بعد بین الکوکبین خط مستقیم است که واصل شود میان دو
مرکز آن دو کوکب و چون عظیمه فرض کنند که بسمت الرأس دو بلد گذرد قوس
از آن عظیمه که میان آن دو سمت الرأس بود در خطی که از جانبی بود که اقرب
از آن باشد بعد بین البلدین بود اگر هر کوکب عدیم العرض باشند مابین التقویمین

ایشان

ایشان بعد باشد بشرطی که زیادت از نصف نباشد چه مابین التقویمین
قوسیست از عظیمه که بدو موضع آن دو کوکب گذشته است اعنی منطقة
البروج و اگر یکی ذو عرض باشد و دیگری عدیم العرض یا هر دو ذو عرض باشند
هر یک از این دو نوع بر پنج قسم تواند بود اول آنکه تقویم هر دو یکی باشد دوم
آنکه مابین التقویمین کمتر از ربع باشد سوم آنکه مساوی ربع باشد چهارم آنکه
زیادت از ربع باشد و کمتر از نصف پنجم آنکه مساوی نصف باشد اولی در عبارت
آنست که بعد مساوی را از هر دو موضع [illegible] اما اقسام نوع اول در قسم
اول بعد بقدر عرض باشد یعنی چون تقویم هر دو یکی باشد یک دایره عرض بموضع
هر دو گذرد و موضع یک کوکب نفس منطقة البروج است بعد میان ایشان بقدر قوس
عرض بود و در قسم سوم بقدر ربع یعنی چون مابین التقویمین ربع دور بود
بعد نیز ربع بود زیرا که اقطاب دوایر عرضیه بر نفس منطقة البروج است
و میان دایره عظیمه و قطب او همیشه بعد بقدر ربع دور بود پس موضع کوکب
عدیم العرض قطب عرضیه بود که بموضع کوکب ذی عرض گذشته پس بعد
میان ایشان نیز ربع بود و در قسم پنجم بقدر تمام عرض یا نصف دور یعنی چون

مابین التقویمین بقدر نصف دور بود بعد میان ایشان بقدر فضل
نصف دور بود بر عرض کوکب ذی عرض زیرا که تقاطع دوایر عظام
بر تناصف است و چون مابین التقویمین نصف دور است عرضیه که بموضع
کوکب ذی عرض گذرد بموضع کوکب عدیم العرض نیز گذرد پس قوس
از عرضیه که مابین دو موضع آن دو کوکب بود از جانب اقرب قوس
بعد میان آن دو کوکب و ظاهر است که بقدر فضل نصف دور است
بر عرض کوکب و در دو قسم دیگر جیب تمام عرض را در جیب تفاضل
میان دو ربع و مابین التقویمین ضرب کنیم و حاصل از جیب جدول
قوس برگیریم و آن را در قسم دوم از ربع نقصان کنیم و در قسم چهارم
بر ربع افزاییم بعد الکوکبین حاصل آید و بحث برهان این عمل فرض کنیم
که ا ب ج نصف منطقة البروج است و ا کوکب عدیم العرض و د کوکب
ذو عرض و د ه عرض او و ا ر مابین التقویمین و نصف عظیمه ا ه ج رسم کنیم
و هر یک از دو نصف ا ب ج و ا ه ج را بدو نقطه ب ه تنصیف کنیم و در مثلث
ا ه ر زاویه ر قائمه است و بحکم فرع اول از شکل مغنی نسبت جیب تمام از

مابین

مابین التقویمین اعنی جیب ا ب تا جیب تمام او که ر ه است چون نسبت
جیب اعظم است تا جیب تمام ار که
عرض کوکب است پس ر ه معلوم گردد
و چون از ا ار ا ه که ربع است
اسقاط کنند ار بعد بین الکوکبین باقی ماند و در مثلث د ر ه زاویه ر
قائمه است و ب ر تفاضل مابین التقویمین و ربع است و بحکم فرع مذکور
نسبت جیب تمام ب ر که ر ب است تا جیب تمام د ر که د ر است چون
نسبت جیب اعظم است تا جیب تمام ر د که عرض است پس ه د معلوم گردد
و چون آن را از ا ه که ربع است افزایند بعد بین الکوکبین حاصل آید و هو المطلوب
اما اقسام نوع دوم در قسم اول که تقویم هر دو یکی باشد اگر هر دو عرض
در یک جهت باشند تفاضل و الا مجموع بعد باشد چون تقویم هر دو یکی است
یک دایره عرض بهر دو گذرد پس قوسی از عرضیه که میان آن دو کوکب
بود از جانب اقرب بعد بود و ظاهر است که در اول بقدر تفاضل بین العرضین
بود و در ثانی بقدر مجموع العرضین و در قسم پنجم که مابین التقویمین نصف دور

نقصان کنیم و اگر در دو جهت باشند حاصل را از نصف دور نقصان کنیم
باقی بعد باشد در این صورت چون مابین التقویمین نصف دور است یک
دایره عرض هر دو کوکب گذرد و منطقه البروج منصف دایره عرض است
پس چون هر دو عرض را که در یک جهت است از نصف عظیمه اسقاط کنند قوسی
ماند از نصف عظیمه مذکوره مابین آن دو کوکب و آن بعد میان ایشان باشد
و چون این دو عرض در جهت مختلف باشند از کوکب اصغر العرض تا موضعی از
عرض اعظم که مساوی عرض اصغر است نصف دور بود پس چون فضل عرض
اعظم بر عرض اصغر از نصف عظیمه اسقاط کنند قوس ماند مابین آن دو کوکب
از عظیمه مذکوره و آن بعد میان ایشان باشد و اگر هر دو عرض مختلف الجهة متساوی باشند
میان ایشان نصف دور بود و این ظاهر است و نوعی دیگر احتمال ضروری است
و در قسم سوم که مابین التقویمین کمتر از ربع دور بود جیب عرض یک کوکب را
در جیب عرض دیگری ضرب کنیم و حاصل از جدول جیب قوس گیریم
و از آن اگر هر دو عرض متفق باشند و در جهت از ربع نقصان کنیم و الا بر ربع افزاییم
بعد حاصل شود و برهان این عمل فرض کنیم که اح دایره عرض

کوکب

کوکب ح است و قطب ه و اه ح دایره عرض کوکب زده و ه ب منطقه البروج
و ز دو قطب البروج و ط ر دایره عظیمه که بهر دو کوکب گذرد و ه ط مابین التقویمین
کمتر از ربع است پس نقطه ح را قطب سازیم و ببعد ربع عظیمه ط ک ح رسم
کنیم و چون عظیمه اح بقطب
آن دایره بگذرد پس آن نیز بقطب
این عظیمه گذرد که نقطه ک است و زوایای
ط ک ح قوایم اند و ح ک مساوی ح ع عرض کوکب چه هر یک از ح ک ح ک
ربع است و ح ع مشترک و ح ع عرض آن کوکب دیگر است پس از دو
مثلث ح ه ک ر ه ط زاویه ه مشترک یا متقابلاند و دو زاویه ط ک قائمه
اند پس بنسبت شکل مغنی ... نسبت جیب ح ک عرض کوکب
اول با جیب ط ح چون نسبت جیب اعظم است اعنی ح ه که ربع است با جیب
ح ه عرض کوکب ثانی پس چون ... در جیب ح ک ضرب کنند جیب ط
ر حاصل آید و ظاهر است که ح ط ربع دور است پس چون قوس ر ط
از ح ط کم کنند بعد میان دو کوکب متفق العرض حاصل آید و اگر افزا

بر ربع افزایند بعد میان دو کوکب متفق العرض حاصل آید اولی و اگر افزا
بر ربع افزایند بعد میان دو کوکب مختلف العرض حاصل شود و هو المطلوب
و در قسم دیگر که مابین التقویمین کمتر از ربع دور بود یا بیشتر از ربع دور
بود جیب تمام عرض یک کوکب در جیب مابین التقویمین محفوظ ضرب کنیم
و از جدول جیب قوس حاصل بر گیریم و تمام آن را محفوظ اول خوانیم
و آن محفوظ اول قوسیست از عظیمه که بر کوکب گذرد و بقطب عظیمه اول
مابین آن قطب و کوکب دوم از جانب اقرب جیب عرض همین کوکب را
در جیب محفوظ اول ضرب کنیم و از جدول جیب قوس خارج بر گیریم
و آن را محفوظ دوم خوانیم و آن قوسیست از عظیمه کوکب اول مابین منطقة
البروج و تقاطع آن عظیمه با عظیمه که بقطب آن عظیمه و بر کوکب ثانی گذرد
در قسم دوم اگر هر دو کوکب در جهت واحد متفق باشند و در قسم چهارم
اگر مختلف باشند محفوظ دوم بر تمام عرض کوکب دیگر افزاییم و آن را محفوظ
سوم خوانیم و در قسم دوم اگر در جهت مختلف باشند و در قسم چهارم اگر
متفق باشند تفاضل میان محفوظ دوم و تمام عرض کوکب دیگر محفوظ سوم

باشد

باشد و آن قوسیست از عظیمه کوکب اول مابین تقاطع آن عظیمه با عظیمه که بقطب
آن عظیمه و بر کوکب ثانی گذرد و تقاطع همان عظیمه با عظیمه که قطب آن
بر کوکب اول بود پس جیب محفوظ سوم را در جیب محفوظ اول ضرب
کنیم و حاصل را از جدول جیب قوس کنیم آن قوس محفوظ چهارم
باشد و آن قوسیست از عظیمه که بر هر دو کوکب گذرد مابین کوکب
ثانی و تقاطع آن عظیمه با عظیمه که قطب آن بر کوکب اول بود پس
در قسم دوم اگر در جهت متفق باشند یا آنکه مختلف الجهة باشند اما فضل
تمام عرض کوکب را بود و در قسم چهارم اگر با تحاد جهت فضل محفوظ
دوم را باشد محفوظ چهارم را از ربع نقصان کنیم و در غیر این صورت
محفوظ چهارم را بر ربع دور افزاییم بعد مطلوب حاصل شود طریق
استخراج بعد بین الکوکبین و در زیج ... از زیج خاقانی نقل کرده اند
و مصنف آن تغمده الله بغفرانه برهان این عمل را در شش شکل ایراد نموده
بحسب اختلاف وقوع چهار را از آن بحسب انواع قسم دوم که مابین التقویمین
کمتر از ربع است و چهار بحسب انواع قسم چهارم که مابین التقویمین زیادت

زیادت از ربع است و ازین انواع بعضی از ان قبیل است که بعد عرض کوکبین متعدد است
وبعضی از ان قبیل است که جهة عرض مختلف است و نیز بعضی از ان قبیل است که بعد
بین الکوکبین کمتر از ربع است و بعضی از ان قبیل است که بیشتر از ربع است
و ما این اختلافات برهان را بیاوریم و بیان بعضی مقدمات را که بطور
حواله فرموده توضیح کنیم تا ناظر را در این برهان تامل بسیار نباید کرد
و فرض کنیم که دایره ا ب ج د عرضیه کوکب اول است بر قطب ه و نقطه
ح کوکب اول است بر ان و اط ح عرضیه ان کوکب دیگر که ط است و ب
منطقة البروج بر دو قطب ا ه و ز ا قطب ا ر م عظیمه ل ه د ر رسم کنیم بس
هر یک از ح ل ح ر ربع بود و عظیمه ح ط رسم که بر هر دو کوکب گذرد رسم
و مطلوب معرفت قوس ح ط است که بعد بین الکوکبین است پس معروف
ان عظیمه ه ط ی که بر قطب عرضیه او و ر کوکب ثانی گذرد رسم کنیم و موضع
تقویم کوکب اول است و ی عرض او و م موضع تقویم کوکب ثانی و ط
عرض او بس مگوییم که در صورت اول و دوم دو مثلث ی م ح ی ط ح
متشابه اند بسبب اشتراک زاویه ح و قیام دو زاویه م ی بس

نسبت جیب ی م ما بین التقویمین با جیب ی ط چون نسبت جیب م ح باشد یعنی
جیب اعظم با جیب

با جیب ط ح تمام عرض کوکب دوم بس ی ط معلوم شود و ه ط تمام ان
محفوظ اول است و در صورت سیوم و چهارم دو مثلث ی م ا ی ط ا
متشابه اند بمثل بیان مذکور نسبت جیب ی م با جیب ی ط چون نسبت جیب
ا م ربع است با جیب ط ا تمام عرض کوکب دوم بس ط ی بلکه تمام ان ه ط
محفوظ اول معلوم شود و در صورت پنجم و ششم دو مثلث ب م ی
ط ب نیز متشابه اند بسبب اشتراک زاویه ب و قیام دو زاویه م ی و ب م قدر
جیب ی م است ما بین التقویمین و ط ب تمام عرض کوکب دوم است بس ط ی
معلوم گردد و تمام ان ه ط محفوظ اول است و در صورت پنجم و ششم دو مثلث

ب م ا ط متشابه اند بمثل بیان مذکور نسبت جیب ب م که تمام جیب ی م
است با جیب ی ط چون نسبت جیب م ا ربع باشد با ی ط جیب ا ی ط بلکه
تمام ان ه ی معلوم شود و همچنین در مثلث ی ه ط م ه در چهار صورت
اخر متشابه اند نسبت جیب ه ط با جیب ط م چون نسبت جیب اعظم باشد با جیب
ی ه با جیب ی ط بس ی ه با ی ط معلوم گردد و ان محفوظ دوم است
بس در صورت اول و دوم ی ه را با ا ل تمام عرض کوکب ح جمع کنند ی
ل قوس سوم حاصل آید و در صورت سوم و چهارم فاضل میان ی ه و ی
ل بگیرند ی ل باقی ماند قوس سوم و در صورت پنجم و ششم قوس ل ر
تمام عرض کوکب ح مساوی قوس ه ح است بحسب تساوی دو زاویه
و فاضل میان ه ح و ه ی بقدر قوس ی ح است و ان قوس سوم
است و در صورت هفتم و هشتم از تساوی ه ح است چنانکه گفتیم بس
ی را با ه ح جمع کنند با محفوظ سوم حاصل شود بس در صور اول و سیوم
و چهارم و مثلث ه ی ل ه ط متشابه اند بحسب اشتراک زاویه ه و قیام دو
زاویه ی ط و در صورت دوم و پنجم و ششم و هشتم دو مثلث ه ی ح

ه ط ح متشابه اند بحسب مذکور و در دو صورت هفتم هم این دو مثلث متشابه
اند زیرا که هر دو زاویه ه ط ی ه ح هر دو یکی است و دو زاویه ی ط
قایمه اند و نسبت جیب اعظم با جیب ی ل یا ی ح که محفوظ سیوم است چون
نسبت جیب ه ط باشد محفوظ اول با جیب ط ح که محفوظ چهارم است معلوم
گردد بس در صورت چهارم و پنجم و هفتم و هشتم محفوظ چهارم را که ط ح است
از ربع دور کنیم ح ط افزاید ح ط بعد بین الکوکبین حاصل اید و در صورت
اول و دوم و سوم و ششم ط ح را از ربع دور نقصان کنند ح ط بعد بین
الکوکبین حاصل اید و هو المطلوب و ما جهت تمثیل یک صورت از این
اختلافات بیاوریم و میگوییم که در اول اسال طل ناقصه هجری تقویم
شعری عابره بود ح ک ط ط عرض جنوبی او لط ل و تقویم شعری
شامی بود ح ل ط ل و ط عرض شمالی سه ه تمام عرض شمالی باشد
ه ن حیسه ل ک ا ه ما بین التقویمین ب ح حیسه ک ل ط ل
معرفت الحسین منحط ا ن ل ه قوس ن ع ک ط ر تمامه و هو المحفوظ الاول
حیس ن ح ل ل حیس عرض یمن کوکب را که است ل ه ل

رجيب محفوظ اول منحط قسمت كردم بيرون آمد بح ٦ قوسش باشد ىركا
لب له وان محفوظ دوم است وچون عرض هر دو كوكب جنوبی است وما بين
التقويمين از ربع دور كمتر است از ابا تمام عرض كوكب شتوی سماك بود حنه
لح جمع كردم حاصل شد سح ك له وان محفوظ سيوم است جيب باشد
ند كوكب حط ازو در جيب محفوظ اول منحط ضرب كردم حاصل شد له كد لح
قوسش باشد سه ب لط وان محفوظ چهارم است چون ما بين التقويمين از
ربع كمتر است وجهت عرض هر دو متحد است از ربع دور نقصان كردم
باقی ماند كد حط كرا وان بعد ميان الكوكبين است واگر اين دو كوكب
را عرض برابر باشد بهمه عمل حاجت نيفتد بلكه جيب تمام عرض را كه هر دو
در جيب ستين باشد در جيب نصف ما بين التقويمين ضرب كنيم واگر جهت
مختلف باشد در جيب تمام نصف ما بين مختلفين ضرب كنيم وحاصل را در جدول
جيب معكوس كنيم وان قوس را تضعيف كنيم بعد مطلوب باشد ودر متفق الجهة
وتمام بعد مطلوب باشد نصف دور ودر مختلف الجهة اين حكم در ربع
خافقانيست ظاهرا كه از نتايج طبع مولف است شكر الله سعيه وجعلت بان

ان

اين دعوی فرض كنيم كه اب ج قوسی است از منطقة البروج بر دو نقطه ح ط دو كوكب
متساوی العرض در يك جهت ودر كوكبی است كه عرض او در خلاف جهت عرض
اين دو كوكب اول است مساوی ايشان در عرض ومنتصف قوس اب
ج است وهر يك از دو نقطه وهر يك
از دو نقطه او ج موضع تقويم كوكب
دايره عرض اح ه ىب ه ىط ه بگوييم
ونقطه ب مگذرانيم ودو مثلث اه ح ى ب ه ىط ه كه اكب ه
نقطه ح ه متشابه اند بسبب اشتراك زاويه ه وقيام دو زاويه ب
پس نسبت جيب ا ب نصف بعد با جيب ح ر چون نسبت جيب اه است
يعنی جيب اعظم با جيب ه ح تمام عرض كوكب پس ح ر معلوم شود ونظ
شكل رح است زيرا كه ح ه ط ه تمام عرض متساويند ووضع ه ر
مشترك ودو زاويه ر متساويند پس هر يك بقدر نصف ما بين
التقويمين اند پس شكل چهارم از اول اكرمانالاوس رط شكل رح بود
وشارح متعرض بيان تساوی رط رح شده پس ح ط بعد ميان الكوكبين

معلوم شود پس عظمه كه بدو كوكب ح ى گذرد اخراج كنيم پس ميگوييم كه در دو مثلث
ا ب ح ب ى دو زاويه ب متقابلان اند متساوی وهر يك از دو زاويه
ا و ى قايمه اند وح ى عرض دو كوكب متساويند بالفرض ومجموع ا ب ح
معادل نصف عظمه نيستند پس بشكل هم از اول اكرمانالاوس ا ب مساوی
ب ى بود وح ب مساوی ب ى وشارح متعرض بيان تنصيف دو قوس
ا ح ى شده و بيان ان همو درست پس ميگوييم كه در مثلث ا ب ح زاويه ا
قايمه است پس بحكم فرع اول از شكل مغنی نسبت جيب تمام ا ح عرض كوكب با جيب تمام
ح ب چون نسبت جيب اعظم است با جيب تمام ا ب نصف ما بين التقويمين پس تمام
ح ب معلوم شود وظاهر است كه چون ضعف تمام ح ب را از نصف دور اسقاط
كنيم ح ى كه ضعف ح ب است يعنی بعد ميان الكوكبين حاصل آيد وهو المطلوب
واگر بجای تقويم مطالع ممر بكار بريم وبجای عرض بعد از معدل النهار ليمين مواقع مطلوب
حاصل شود ودرين تقدير معدل النهار بجای منطقة البروج بود ودايره ميل بجای دايره
دايره عرض وما بين المطالعين بمنزله ما بين التقويمين وسائر ان ظاهر است وهمچنين
مواقع مسافت ميان دو بلد معلوم شود واگر بجای تقويم كوكب طول بلد بكار بريم وبجای عرض

كوكب

كوكب عرض بلد وسمت الراس بلد بمنزله مركز كوكب بود وبعد ميان الطولين كه
ازين عمل حاصل آيد قوسی بود از عظمه از محيط فلك اعظم كه بسمت الراس هر دو بلد
گذرد ما بين ان دو سمت الراس از جانب اقرب لكن نسبت درجات
دوائر فلكی چون نسبت دوائر ارضی است پس چون عظمه بر سطح كره ارض
فرض كنيم كه بوسط ان دو بلد گذرد قوسی از ان عظمه كه ما بين وسط ان
دو بلد بود شبيه بود بقوس فلك كه در ما بين سمت الراس ان دو بلد بود
وعدد درجات هر دو قوس مساوی بود وبمقدار يك درجه از محيط عظمه
ارضی بيست ودو فرسخ ودو تسع فرسخ است بر رای قدما ونوزده فرسخ
الا تسع فرسخ بر رای متاخرين وفرسخی دوازده هزار ذراع است هر ذراعی
بيست وچهار اصبع پس چون عدد درجات بعد ما بين البلدين معلوم شود
وازا هر درجه عدد فراسخ يك درجه ضرب كنند مسافت ميان ان دو بلد بفراسخ
معلوم شود در تقديری كه در راه تعاريج ووهاد واوجاد نبود واهل
مسالك وممالك مسافت ميان البلدين بطريق تقريبی حاصل كنند واين چنانست
كه مربع ما بين الطولين از جانب اقرب را با مربع ما بين العرضين جمع كنند وجذر

مجموع نکرده‌اند و آن مسافت مابین البلدین بود و وجه تقریب درین عمل آنست
که خطوط مستدیره را بمنزلهٔ خطوط مستقیمه گرفته‌اند چه در مثلث قائم الزاویه
مستقیم الاضلاع مربع وتر زاویهٔ قائمه مساوی هر دو مربع دو ضلع قائمه
است و در مثلث سطحی که این حکم متمشی نمی‌شود صاحب تقویم البلدان
از ابوریحان نقل کرده است که مسافت مابین البلدین را که در بعضی
مواضع تحقیق کرده است تفاوت میان مسافت مستقیم و مسافت تقریبات
که در مسافات واقع است خمس است تقریبا مثلا اگر مسافت بحسب
تقریبات پنجاه فرسخ باشد بحسب خط مستقیم چهل فرسخ بود و ظاهر است
که این امر قوی است و در جمیع مواضع بریک نسق نمی‌تواند بود باب
نوزدهم در معرفت سمت قبله و انحراف چون دایرهٔ عظیمه فرض کنند که
بسمت الراس مکه و راس بلد مفروض گذرد تقاطع این دایره با افق بلد آن
تقاطع که در جهت مکه بود نقطهٔ سمت قبله بود بنسبت اهل بلد آن و فصل
مشترک میان سطح افق حسی و سطح این دایره خط سمت قبله بود و قوسی
از افق بلد که میان نقطهٔ سمت قبله و نقطهٔ مشرق اعتدال یا مغرب

اعتدال

اعتدال باشد هر کدام اقرب بود قوس سمت قبله بود و قوسی هم از افق
بلد مابین نقطهٔ سمت قبله و نقطهٔ شمال یا جنوب هر کدام اقرب باشد انحراف
سمت قبله بود و بالجمله هر یک از قوس سمت قبله و قوس انحراف
تمام آن دیگری باشد تا ربع دور و بسبب بلاد مکه از پنج قسم خالی نتواند
بود اول آنکه در طول مساوی باشند دوم آنکه مابین الطولین کمتر از ربع
باشد سیوم آنکه ربع باشد چهارم آنکه زیاده از ربع باشد و کمتر از
نصف پنجم آنکه نصف باشد و مراد بمابین الطولین قوسیست از معدل
النهار مابین تقاطع فوقانی او با نصف نهار مکه و تقاطع فوقانی او با نصف
نهار بلد از جانبی که اقرب از آن باشد پس وارد نشود آنچه بعضی گفته
اند که مبدا اعتبارات ازین اقسام خارج است لکن عرض تعیین را داخل
یکی ازین اقسام داشتن خالی از خفائی نیست در قسم اول که در طول موافق
باشند یعنی تقاطع فوقانی معدل النهار با نصف نهار مکه بعینه تقاطع او بود
با نصف نهار بلد نه آنکه نصف نهار او و نصف نهار مکه یکی باشد چنانچه
بعضی گفته اند سمت بلد نقطهٔ شمالی بود و اگر بلد جنوبی بود با عرض شمالی

کمتر از عرض مکه باشد و نقطهٔ جنوب اگر عرض شمالی او زیادت از عرض
مکه بود زیرا که درین صورت نصف نهار مکه و نصف نهار بلد یکی بود
و نقطهٔ تقاطع نصف النهار و افق دو نقطهٔ شمالی و جنوبیست و
ظاهر است که اگر بلد جنوبی بود مطلقا یا آنکه عرض شمالی کمتر از عرض مکه
بود و نقطهٔ تقاطع نصف النهار و افق که در جانب مکه باشد نقطهٔ شمال بود
و در آن صورت دیگر نقطهٔ جنوب و در قسم پنجم که مابین الطولین نصف
دور بود نقطهٔ شمال بود اگر عرض بلد شمالی بود یا عرض جنوبی او که کمتر
از عرض مکه باشد و نقطهٔ جنوب بود اگر عرض جنوبی او زیادت از عرض
مکه بود و این بجهت آنست که دایرهٔ نصف النهار مکه و نصف نهار
این موضع هر دو یکیست غایتش آنست که تقاطع فوقانی معدل النهار
با نصف نهار مکه نسبت با اهل مکه تقاطع تحتانی اوست نسبت با اهل
این بلد و نصف نصف النهار که متحد است بسمت الراس بلد و سمت
قدم و قطب شمالی میگذرد و بسمت مکه میگذرد و در صورت اول
و آن نصف دیگر که بقطب جنوبی میگذرد و بسمت الراس مکه گذرد در صورت

تمام

تمام پس بضرورت سمت قبله در صورت اول نقطهٔ شمالی بود و در صورت
دوم نقطهٔ جنوب و اگر عرض جنوبی او مساوی عرض مکه باشد سمت قبله
الی متعین نباشد بلکه بهر طرف مصلی توجه کند مواجه مکه باشد چه این موضع
مقاطر مکه است و دایرهٔ افق آن بود موضع و مکه یکیست الا آنکه سمت
الراس آن بلد سمت القدم مکه است و بالعکس و دوایر ارتفاع سمت
الراس مکه و سمت الراس بلد گذرند و ابعاد نقطهٔ تقاطعات دوایر
ارتفاع و افق از سمت الراس مکه و از سمت الراس بلد هر دو مساوی
اند پس مصلی بهر نقطه از آن تقاطعات که متوجه شود مواجه مکه باشد
بلکه هر کس در آن موضع همیشه مواجه مکه باشد چون قائم یا قاعد و در
قسم سوم که مابین الطولین ربع دور بود در بلد استوائی تمام عرض
مکه انحراف باشد از نقطهٔ شمالی زیرا که دایرهٔ افق این موضع در خط
استوا نصف النهار بود و سمت الراس مکه بر آن افق بود و بعد
سمت الراس مکه از قطب شمال بقدر تمام عرض مکه است و نقطهٔ شمال
معدل در افق استوائیه نقطهٔ شمالی است پس بعد نقطهٔ سمت قبله درین

درین افق بهمان قدر بود و در آفاق مائله جیب عرض مکه را در جیب
عرض بلد منحط ضرب کنیم و حاصل را در جیب معکوس کنیم در جیب تمام
آن قوس جیب تمام عرض مکه را منحط قسمت کنیم خارج قسمت جیب انحراف
باشد از نقطه شمال و تجنب برهان این عمل فرض کنیم که دائره اب
ج افق است و ر قطب ده و ط معدل النهار و ر قطب ح و اه نصف
نهار بلد و رح دایره میلی که بسمت راس مکه گذرد و ال نصف نهار
مکه باشد و ان قطب نصف نهار بلد که ی است بگذرد و جو میان
ان و نصف نهار ربع دور است و دایره ه رت دایره ارتفاع
است که بسمت راس بلد گذرد
که ان نقطه ر است و ان در افق
شمالا فوق الارض افتد چنانکه
در صورت اولی است و در افق
جنوبا تحت الارض چنانکه در صورت ثانیه است و دو مثلث ی ح ی
ری بسبب اشتراک زاویه و دو قائم دو زاویه ساحتشابه اند بنسبت

جب

حس ح اعنی جیب اعظم با جیب ح عرض بلد چون نسبت جیب ار عرض
مکه باشد با جیب ر سا ارتفاع یا انخفاض سمت راس مکه از افق پس
ر س مکه را که تمام ان معلوم گردد و همچنین دو مثلث ه سا و ر ح متشابه
اند نسبت جیب ه ر با جیب ر ح تمام عرض مکه چون نسبت جیب اعظم ا
با جیب س ح انحراف مکه از نقطه شمال پس س ح معلوم گردد و هو المطلوب
و در قسم دوم و چهارم که ما بین الطولین کمتر از ربع باشد بیشتر از ربع
جیب ما بین الطولین در جیب تمام عرض مکه منحط ضرب کردیم و مجموع
که جیب تعدیل بین البلدین گفته شده عمل با بیان رسانیم با محفوظات
چهارگانه و مسافت میان مکه و بلد معلوم شود یعنی جیب ما بین الطولین را
در عرض جیب تمام عرض مکه منحط ضرب کنیم و حاصل را در جیب معکوس
کنیم تمام آن محفوظ اول باشد پس جیب عرض مکه را بر جیب محفوظ را
اول منحط قسمت کنیم خارج قسمت جیب قوس دوم بود پس اگر ما بین الطولین
از ربع دور کمتر باشد و عرض بلد شمالی بود و ما بین الطولین از ربع دور
زیادت باشد و عرض بلد جنوبی محفوظ دوم را بر تمام عرض بلد افزاییم

حاصل محفوظ سوم باشد و اگر ما بین الطولین از ربع کمتر بود و عرض بلد جنوبی
بود یا ما بین الطولین از ربع زیادت بود و عرض بلد شمالی فاضل
میان محفوظ دوم و تمام عرض بلد محفوظ سوم بود پس جیب محفوظ
سوم را در جیب محفوظ دوم اول منحط ضرب کنیم و قوس آن
محفوظ چهارم بود پس اگر ما بین الطولین کمتر از ربع بود و عرض بلد
شمالی بود یا آنکه عرض بلد جنوبی بود لیکن فضل تمام عرض بلد را
بود بر محفوظ دوم یا آنکه ما بین الطولین از ربع زیادت بود و عرض
بلد شمالی بود و فضل محفوظ دوم را بود بر تمام عرض بلد درین
سه صورت محفوظ چهارم را از ربع دور نقصان کنیم و در غیر این
سه صورت محفوظ چهارم را بر ربع دور افزاییم مسافت میان بلد
مفروض و مکه حاصل آید و برهان این اعمال در فصل مقدم هر چند مذکور
شده است لیکن اصلاحات را اینجا در شکل جمع کنیم هر چند خطوط
بسیار می شود تا مضبوط باشد و فرض کنیم که دائره اب ح نصف
النهار بلد است و ب ه د معدل النهار و د قطب او و ل ه و افق

بلد

بلد و دور نقطه ول شمال و جنوب و ح ط سا و عظیمه که بسمت راس بلد
و ط که بسمت راس مکه است گذرد و ام و نصف النهار مکه و ه ط ی دایر
که بمطلع اعتدال بسمت راس مکه گذرد و دو مثلث ی ح ی متشابه
اند نسبت جیب م ی ما بین الطولین
با جیب ط ی چون نسبت جیب ح م ت ا
اعنی جیب اعظم با جیب ح ط تمام عرض
مکه و همچنین در مثلث ی م ا ی ط ا و دو مثلث سم ا ی ط ح و دو مثلث
سم ا ط ی متشابه اند پس ط ی در مثلثات معلوم شود و ط ه تمام
آن محفوظ اول بود پس محفوظ اول درین عمل قوسی بود از دایره
که بمطلع اعتدال و بسمت راس مکه گذرد ما بین مطلع اعتدال و سمت
راس مکه از جانب اقرب و نیز دو مثلث ه ط ی ر یا ه ی ب
متشابه اند نسبت جیب ط م عرض مکه با جیب ری با ری چون
جیب ط ا است محفوظ اول با جیب ه ی اعنی جیب اعظم پس ی ر تا
که محفوظ دوم معلوم شود پس محفوظ دوم قوس است از نصف النهار

مابین معدل النهار و تقاطع نصف النهار با عظیمه که بمطلع اعتدال و سمت
راس مکه گذرد و چون محفوظ دوم را بر دل ماسه تمام عرض
بلد افزاید تا تفاضل میان النهارین گردد پس حاصل باید حاصل اید و
هر کدام که از ربع کمتر بود محفوظ سیوم بود پس محفوظ سیوم قوس بود
از نصف النهار ما بین افق و تقاطع نصف النهار با دایره عظیمه که بمطلع
اعتدال و سمت راس مکه گذرد و محفوظ دوم در مثلث طه ح ی ه ل
ه ی مثلث به اندوسبب جیب طسا ما جیب محفوظ اول جون حس ب
جیب اعظم باشد ما جیب ل با ی پس طسا محفوظ چهارم معلوم شود
پس محفوظ چهارم قوسی باشد از عظیمه که بسمت راس مکه و سمت راس
بلد گذرد ما بین افق بلد و سمت راس مکه از جانب اقرب و جون
طسا که محفوظ چهارم است از ربع دور افزاید یا از ربع دور کم گردد
بحسب مقتضی مقام طح ما طار که مسافت بین البلدین است معلوم گردد
و هو المطلوب پس جیب تمام محفوظ اول را از جیب مسافت محفوظ سمت
کنیم خارج قسمت جیب انحراف باشد از نقطه شمال اگر در قسم دوم
ک

که ما بین الطولین است کمتر از ربع جنوبی بود یا محفوظ سیوم درین قسم زیادت از
ربع باشد با آنکه در قسم چهارم که ما بین الطولین زیادت از ربع بود بلد شمالی
بود یا محفوظ سیوم درین قسم زیادت از ربع بود و از نقطه جنوب اگر
در قسم دوم بلد شمالی بود و محفوظ سیوم کمتر از ربع با آنکه در قسم چهارم بلد
جنوبی بود و محفوظ سیوم کمتر از ربع بود و در شکل متقدم در مثلث ح
طح ل ما ح ره مثلث به اندست جیب طسا مسافت بین البلدین
با جیب ط ی تمام محفوظ اول چون جیب جیب اعظم است با جیب ل
ما س ح که قوس انحراف است پس انحراف معلوم شود پس اگر ما بین الطولین
کمتر از ربع بود و طح در دو جهت مخالف باشد دل نقطه شمالی باشد
چه در جهت مکه است پس ل س انحراف از شمال بود و اگر طح
در یک جهت باشند درین صورت محفوظ سیوم زیادت از ربع بود
که در جهت مکه است نقطه شمال بود و اگر هم درین صورت محفوظ سیوم
کمتر از ربع بود دل نقطه جنوب بود و ل س انحراف از ان نقطه
بود و اگر ما بین الطولین از ربع زیادت بود و طح هر دو یک

جهت باشند پس قوس انحراف بود و نقطه شمالی بود و اگر طح در دو
جهت مخالف باشد و محفوظ سیوم زیادت از ربع بود و درین صورت
طار که تمام طح است تا نصف دور مسافت بین البلدین بود و ل س قوس
انحراف بود و ل که در جانب مکه است نقطه شمالی بود و در همین صورت
اگر محفوظ سیوم کمتر از ربع بود طار بقدر بعد بین البلدین بود و ل س قوس انحراف
بود و چون ل در خلاف جهت مکه است نقطه جنوب بود و بقیه اقسام
از ملاحظه انچه مذکور شد از شکل نیز ظاهر شود و درین قسم که قسم دوم
و چهارم است هرگاه که محفوظ سیوم ربع دور بود انحراف نیز ربع دور باشد
و صاحب زیج خاقانی گفته است که هرگاه که محفوظ دوم مساوی عرض بلد باشد
نقطه سمت را که مشرق و مغرب بود و حاصل هر دو عکس یکی است
چه درین صورت محفوظ دوم با تمام عرض بلد جمع می‌شود با محفوظ
سیوم حاصل می‌شود پس هرگاه که محفوظ سیوم ربع باشد باید که
محفوظ دوم بقدر عرض بلد باشد پس در شکل مذکور هرگاه نقطه ی بر
نقطه ح منطبق شود نقطه طار نقطه منطبق خواهد بود و هر یک از دو قوس

ح ل ح د و قوس انحراف باشد و انحراف را هم شمالی و هم جنوبی اعتبار توان
کرد و در جمیع اقسام که انحراف باشد یعنی مکه و بلد در یک نصف النهار
نباشد و اگر طول بلد زیادت از طول مکه باشد و زیادتی کم از نصف دور
انحراف غربی باشد و اگر طول بلد کمتر از طول مکه باشد یا زیادتی طول او از طول
مکه زیادت از نصف دور بود انحراف شرقی باشد و در بعضی زیجها نقص
کرده با آنکه زیاده کمتر از نصف دور باشد شرقی و مذکور بلدی است که
طول او زیادت از طول مکه باشد بنصف دور و در بلدی که طول او
زیادت از طول مکه بود بنصف دور ربع است که نقطه سمت نقطه شمال
یا نقطه جنوب باشد یا آنکه نقطه سمت او معین شود و بر هر تقدیر شرقی
و غربی آنجا متعین شود و ما بجهت تمثیل سمت قبله سمرقند استخراج کنیم
پس سیوم که عرض مکه است کا م جیب باشد کا مط لب
تمام عرض مکه است سح ک جیبش باشد ندمه لط ی و طول مکه
است عز ی و طول سمرقند صط له ما بین الطولین باشد
کب له جیبش شد کب له کب مط اکر از جیب تمام عرض مکه حفظ

ضرب کردیم حاصل شد ی نط لد قوسش از جدول جیب باشد یح ید
ند تمامش است سط لا ط د واین محفوظ اول است چه او تمام
نوب کو لا جیب عرض مکه را بر محیط قسمت کردیم بیرون آمد کح کح یح
قوسش از جدول جیب گرفتیم بود دکح یط م واین محفوظ دوم است
وچون ما بین الطولین کمتر از ربع است وعرض بلد شمالی است او را بر تمام
عرض سمرقند که است د لب لد ح زیادت کردیم حاصل شد محفوظ سیوم
عو لا لو م جیبش است رد مه مه انرا در جیب محفوظ کردیم اول منحط
ضرب کردیم حاصل شد نه یه ا قوسش اعنی محفوظ چهارم باشد یح لو م م
وچون عرض بلد شمالی است وما بین الطولین کمتر از ربع است محفوظ چهارم
را از ربع دور اسقاط کردیم باقی ماند کو و لو ی واین سافت است
سان مکه وسمرقند جیب این سافت باشد کو کا مو د جیب تمام محفوظ
اول را که بود دی نط لد بر جیب سافت منحط قسمت کردیم بیرون آمد
ی د و مح قوسش از جدول جیب شد سه مرا نط واین
قوس انحراف وچون عرض سمرقند شمالیست وما بین الطولین ومحفوظ

هر دو کمتر از ربع است انحراف جنوبی غربی بود وما سمت قبله سمرقند را ابدالی کر
استخراج کنیم وبر وجهی که احتیاج بمعرفت بعد بین البلدین نبود فرض کنیم
که دایره اب ج د افق سمرقند است ره قطب ه واو ح نصف النهار و ب
ره معدل النهار ره قطب ح و ط سمت راس مکه و ح ط ی دایره نصف
النهار مکه و ره ط ل دایره ارتفاع سمت راس مکه کند ر د س قوس ال
انحراف قبله سمرقند بود واز نقطه ا که جنوب است وکجب معروف ال از
نقطه ط ع و د طام ره را فی کنیم ودر مثلث ط ح م بر او یه م قایمه
است نسبت جیب ح ط تمام عرض
مکه با جیب اعظم چون نسبت جیب ط م باشد
با جیب زاویه ح که مقدار ما بین
الطولین است جیب تمام عرض مکه را که بود ن مه لط ی در جیب
ما بین الطولین که بود ل ک لط منحط ضرب کردیم حاصل شد جیب ط
م یح نط لد به قوس او باشد یح د ند و هم در مثلث نسبت ظل
زاویه ح با ظل ط م چون نسبت جیب اعظم است با جیب ح م پس ظل

طم را که بود ک کد لو ل در ظل ما بین الطولین که بود کد کح ا ب منحط قسمت
کردیم بیرون آمد جیب قوس ح م نط لو نط قوسش از جدول جیب باشد
سو لو یح تمام عرض سمرقند اعنی قوس و ح که است د مه لو مد
از آن اسقاط کردیم باقی ماند قوس ه م لو کد یح ودر مثلث ط ه م نسبت
ظل زاویه ه با ظل ط م چون نسبت جیب اعظم است با جیب ه م پس ظل ط
م را در جیب ه م که است لو نط ط ل منحط قسمت کردیم بیرون آمد ظل
زاویه ط ه م ا لط ط لح قوسش از جدول ظل باشد نه دمه ما
واین مقدار قوس ال است قوس انحراف ومؤامره عمل چنانست که جیب
تمام عرض مکه در جیب ما بین الطولین منحط ضرب کنند ودر جدول جیب
معکوس کنند قوس اول حاصل آید ظل انرا بر ظل ما بین الطولین
منحط قسمت کنند وخارج قسمت را در جدول جیب معکوس کنند وتمام عرض
بلد از آن نقصان کنند قوس دوم باقی ماند پس ظل قوس اول را
بر جیب قوس دوم منحط قسمت کنند خارج قسمت ظل قوس انحراف بود
وقوس آن از جدول ظل بگیرند قوس انحراف باشد وهر بلدی که مابین

طول آن وطول مکه از ربع دور کمتر بود وعرض آن از عرض مکه زیادت
بود وبهمین سوامره انحراف آن معلوم شود ودر سایر بلاد نیز مثل این عمل
توان کرد لیکن در بعض محتاج بمعرفات دیگر است که بتفصیل آن موجب
تطویل است باب بیستم در معرفت طالع از ارتفاع مراد از طالع
درین مقام یک جزو نهایت از منطقه البروج که بر افق شرقی بود ودر غیر
عرض تسعین چه در آن عرض نقطه اعتدال بر افق بود ومشرق ومغرب
متمیز نشود وازین جهت انرا طالع نگویند وتقیید بیک جزو نهایت جهت
آنست که در عرضی که مساوی تمام میل بود یک نصف منطقه البروج یک
دفعه بر افق مشرقی منطبق می شود وانرا طالع نگویند باین اصلاح
وجزو مقابل طالع از منطقه البروج غارب سابع بود وظاهر دایره ارتفاع
خاصه مکرر اذکر آن رفته است عظیمه است که بقطب افق ونقطه
مفروض گذرد وقوس این دایره که ما بین نقطه مذکوره وافق
باشد از جانبی که اقرب از آن باشد از قوس ارتفاع گویند اگر
فوق الارض باشد وقوس انحطاط وانخفاض اگر در تحت الارض باشد

وبسیار باشد که قوس فوق الارض چون در شرقی نصف النهار بود انرا
ارتفاع گویند واگر در غربی نصف النهار بود انحطاط گویند واگر کوکب
بر نصف النهار بود قوس فوق الارض اورا غایت ارتفاع گویند وقوس تحت
الارض اورا غایت انحطاط وغایت انخفاض وفضل دایر قوسی است از
معدل النهار مابین نصف النهار ودایره میلی که برکوکب گذرد وارتفاع
اوست وبعبارة دیگر قوسیست از مدار کوکب مابین نصف النهار وموکز
کوکب ارتفاع اوست وان فضل دایر در کوکب که در جهت قطب ظاهر بود
گاه بود که ربع بود وزیادت از ربع چون ارتفاع قوم اخراج کنند
بر وتر ان قوس خواه موقع عمود داخل دایره باشد وخواه خارج دایره
ان عمود را جیب ترتیب هر یک از دو قسم ان قوس گویند پس اگر ان
سطح منتصف ان قوس را ان عمود سهم هر یک از دو نصف ان
قوس بود وجیب ترتیب دران قوس اعظم از ان سهم بود
وجیب ترتیب را چون با جیب همه جمع کنند که سهم نصف قوس مذکور
بان افزایند تمامت جزو بود واز احد غیر معدل گویند وظاهر است

که

که سهم مذکور گاهی از نصف قطر دایره اعظم بود وگاهی مساوی وگاهی
اصغر ونصف قطر دایره منتصف منتصف است وچون سهم فضل دایر با جیب گیرند
که نصف قطر مدار بان افزایند تمامت جزو باشد مخالف بود با سهم فضل
دایر با جیب که سهم نصف النهار قوس تمامت جزو گیرند بالضروره تفاوتی
لازم اید وان تفاوت را التعدیل گویند وچون نصف النهار قطب
مدار کوکب میگذرد واز این دو نقطه متقابل تقاطع کنند چون از هر یک
از ان دو نقطه عمودی بر سطح افق اخراج کنند نصف مجموع هر دو عمود را
جیب اوسط گویند وان مساوی عمودی بود که از تقاطع مدار کوکب با نصف
النهار بر سطح معتدله اید که هرگز مدار کوکب گذرد وجیب اوسط مقدار
بود ما جواز که نصف قطر کره را بان افزایند تمامت جزو گیرند اول فضل
الدایر که جیب ارتفاع وقت ... در سهم نصف قوس النهار ضرب کنند و
حاصل را از جیب غایت ارتفاع کم کنند وخارج قسمت را از سهم نصف
قوس النهار نقصان کنند باقی سهم فضل دایر باشد برهانش فرض کنیم
که دایره ا ب ج مدار کوکب است ود ج فصل مشترک میان او وسطح افق وارتفاع

نقاطع مدار ونصف النهار عمود در ب ج اخراج کنیم پس اح نصف قوس
النهار بود واه سهم ان وه مرکز کوکب در زمان مفروض پس اه
فضل دایر بود واز نقطه ه عمود در ب ج اخراج کنیم وان جیب ترتیب
دایر بود وعمود ه ی سا اخراج کنیم پس سطح اکره ر متوازی الاضلاع
قائم الزوایا بود وکر مساوی ه ر مثلث اول کتاب اصول وح ی
سهم فضل دایر باشد واز نقطه ا ه ر وعمود اح ه ط بر سطح افق
اخراج کنیم واح جیب غایت
ارتفاع بود وه ر جیب ارتفاع
وقت زیرا که نقطه ا در سطح نصف
النهار است ونقطه در سطح دایره ارتفاع واین هر دو سطح قائم اند بر
سطح افق پس اه در سطح نصف النهار بود وقائم باشد بر فصل مشترک
میان سطح نصف النهار وافق وه ط در سطح دایره ارتفاع باشد
وقائم بود بر فصل مشترک میان ان سطح وسطح افق پس ر ح ر ط وصل
کنیم بود در دو مثلث ار ه ح ر ط دو زاویه ح ط قائم اند واح موازی

ه ط است بشکل ششم مقاله یازدهم کتاب اصول واره موازی ه ر است
وظاهر است که مجموع ان خطوط اربعه در یک سطح نیستند پس بشکل عاشر همان
مقاله دو زاویه ی اح ر ه ط مساوی باشد ودو زاویه اح ه ط
باقی نیز مساوی باشد پس بشکل چهارم از سادسه اصول نسبت اح بسهم نصف
قوس النهار ماه ر جیب ترتیب دایر چون نسبت اح باشد جیب غایت
ارتفاع با ه ط جیب ارتفاع وقت چون او را در ه ط ضرب کنند
وحاصل را بر اح قسمت کنند ه ر بیرون اید وچون ه ر اعنی ی ر را
از اح اسقاط کنند ای سهم فضل دایر باقی ماند وهو المطلوب ومجبت
تمثیل فرض کنیم که قمر در اول جوزا است وارتفاع شرقی او در بلده که
سهم قمر درجه وتعدیل النهار او دران بلد ... چنانچه سابقا
استخراج کرده بود کب مح ما حس شد کجه بد کا وبعد
قمر از معدل النهار بود که ر ع ما وچون بعد شمالی است از ابر تمام
عرض بلد کسر که است ح که لم اوزو دم وجب تعدیل النهار نجبت
ازو دم حاصل شد از اول غایت ارتفاع حه که ده ما چنین باشد

نح کح ل ه واز ثانیا سهم نصف قوس النهار نح به ند اکا انزادیم
سی و درجه که همان سی درجه است ضرب کردیم وحاصل مالرلدسه
برجیب غایت ارتفاع قسمت کردیم بیرون امد رجیب ترتیب دایر
نح ح کد ح انزاار سهم نصف قوس النهار کم کردیم باقی ماند
سهم فضل دایر مه مد ح قوسش باشد ع مو مد کد وان فضل دایر
است وبوجهی دیگر جیب ارتفاع وقت را در جیب غایب ارتفاع منحط
قسمت کنیم وحاصل را جیب غیرمعدل خوانیم در عمل سابق مبرهن شد
که نسبت سهم نصف قوس النهار با جیب ترتیب دایر چون نسبت جیب
غایت ارتفاع است با جیب ارتفاع وقت پس چون سهم نصف قوس النهار
شصت گیرند جیب ترتیب دایر با ان اجزا جیب غیرمعدل بود پس
چون جیب ارتفاع وقت برجیب غایت ارتفاع منحط قسمت کنند خارج
قسمت جیب غیرمعدل بود و چون جیب ترتیب دایما از سهم نصف قوس
النهار کمتر است وسهم نصف قوس النهار را درین عمل شصت اعتبار کرده اند
پس جیب غیرمعدل دایما از شصت کمتر باشد وتمام او را از شصت در

تعدیل

تعدیل النهار منحط ضرب کنیم تعدیل بود وبیان این عمل موقوف بر دو
مقدمه است اول انکه فضل سهم نصف قوس النهار بر جیب ترتیب
دایر بعد سهم فضل دایر است وان در اثنا برهان وجه اول مبین شد
دوم انکه فاضل میان سهم نصف قوس النهار ونصف قطر که شصت است
بعد جیب تعدیل النهار است وتحت بیانش فرض کنیم که دایره ا ب
ح مدار کوکبست بروی گذرد وه رفضل مشترک میان مدار وافق وار
نقطه ی قطب ی ح موازی ه ر افراخ کنیم پس ر ح تعدیل النهار
بوده ار قوس النهار وار منتصف انکه نقطه است عمود اح بر ه ر اخراج
کنیم وان منتصف ه ر کند بود
ثالثا اصول پس ا ه سهم نصف قوس
النهار باشد وار نقطه ر عمود ر ط ا ره
را فراخ کنیم وان جیب تعدیل النهار است او ظاهر است که سطح ر ح ی ط موازی
الاضلاع قایم الزوایا است پس ر ط موازی ح ی بود ومساوی ان بشکل سی و
چهارم از اول اصول پس چون ط را اعنی ح ی بر ا و نصف قطر که شصت

است افزاید در کوکبی که در جهت قطب ظاهر بود چنانکه درصورت
اولی است وازان نقصان کند در کوکبی که در جهت قطب خفی بود چنانکه
درصورت ثانیه است اح سهم نصف قوس النهار حاصل اید وهو المطلوب
وبعد از تقدیم این دو مقدمه میگوییم که چون جیب غیرمعدل از شصت
که سهم نصف قوس النهار است بالاعتبار نقصان کنند وسهم فضل الدایر
باقی ماند با اجزاء که سهم نصف قوس النهار شصت باشد واز سهم غیر
معدل خوانیم پس فرض کنیم که ا ب عدد اجزاء فضل دایر حقیقی است
و ح را عدد اجزاء سهم غیرمعدل و ده عدد اجزاء سهم حقیقی نصف
قوس النهار و ره عدد شصت که سهم اعتباری نصف قوس النهار
است پس اح تعدیل بود و ر عدد اجزاء تعدیل النهار ظاهر است که
نسبت ا ب با ه ح چون نسبت ح ر است با ر ه چه از دو ما دو انتقاص
اول وثانی وتابع از دیا د انتقاص ما شش ودایع است وبابدال
نسبت ا ب با ح ر چون نسبت ده است با ر ه پس در کوکبی که در
جهت قطب بود چنانکه درصورت اول است ره اعظم از ده بود پس

اب

است اعظم از ح ب بود و منفصل
نسبت اح با جب چون نسبت
ی ر باشد با ره و در کوکبی که در جهت
قطب خفی بود ده اصغر از ره بود
واب اصغر از ح ب چنانکه درصورت ثانیه است لکن نسبت مسید که نسبت
ح ر با ار چون نسبت ره باشد با ده ولقلب نسبت ح ب با اح چون
نسبت ره مذکوره باشد با ی ر وبر هر تقدیر بنا بر قاعده اربعه متناسبه
چون ح ب را که عدد اجزاء سهم غیرمعدل است در ی ر که عدد
اجزاء جیب تعدیل النهار است ضرب کنند وحاصل ضرب را بر ره که
شصت است قسمت کنند یعنی حاصل ضرب را یک مرتبه منحط گیرند او که
عدد اجزاء التعدیل است حاصل اید وهو المطلوب پس اگر تعدیل النهار
در جهت قطب ظاهر باشد وتعدیل مساوی جیب غیرمعدل فضل دایر
ربع دور بود چنانکه معلوم شد که جیب غیرمعدل تا حاصل است میان
وسهم غیرمعدل و در کوکبی که در جهت قطب ظاهر است تعدیل را اگر سهم

غیر معدل می باید افزود تا سهم حقیقی فضل دایر حاصل اید پس هرگاه که
که تعدیل مساوی جیب غیر معدل بود چون از این سهم غیر معدل افزاید
بالضروره سهم فضل دایر شصت شود که نصف قطر است و نصف قطر
سهم ربع می باشد پس فضل دایر درین صورت ربع بود و الا تفاضل
میان تعدیل و جیب غیر معدل از جدول جیب قوس بگیریم و آن قوس
را بر ربع افزاییم اگر تعدیل از جیب غیر معدل زیادت باشد و کاهیم اگر
کمتر باشد حاصل یا باقی فضل دایر باشد هرگاه که تعدیل مساوی جیب غیر
معدل است سهم حقیقی فضل دایر شصت می شود پس هرگاه که تعدیل از
جیب غیر معدل کمتر باشد چون از این سهم غیر معدل افزاید آنچه حاصل اید
یعنی سهم حقیقی فضل دایر کمتر از شصت باشد پس سهم فضل دایر کمتر
از ربع بود و هرگاه که تعدیل از جیب غیر معدل زیادت باشد چون
از این سهم غیر معدل افزاید زیادت از شصت شود و آن سهم
حقیقی فضل دایر بود پس فضل دایر بیشتر از ربع بود و ظاهر است
بهر مقدار که تعدیل از جیب غیر معدل کمتر باشد بهمان مقدار سهم حقیقی

فضل

فضل دایر از شصت زیادت باشد و در اعمال جیب و سهم مذکور شد
که هرگاه که سهم کمتر از شصت باشد فضل شصت بر وی بگیرند و در جدول
جیب معکوس کنند و آن قوس را از ربع نقصان کنند باقی قوس آن سهم بود
و اگر سهم از شصت زیادت بود فضل شصت بران بگیرند و در جیب
معکوس کنند و آن قوس را بر ربع افزایند قوس آن سهم حاصل اید پس
ظاهر شد که از عمل مذکور فضل دایر حاصل می اید و هو المطلوب و اگر در
در جهت قطب خفی باشند تعدیل را از جیب غیر معدل افزاییم تا جیب
تمام فضل دایر حاصل اید ظاهر است که چون تعدیل را در این کوکب
از سهم غیر معدل نقصان کنند سهم حقیقی فضل دایر باقی ماند و چون
سهم قوسی را از شصت نقصان کنند باقی جیب تمام آن قوس باشد چنانچه
در مباحث جیب و سهم معلوم شد و فرق است با آنکه تعدیل از تمام جیب
غیر معدل که همان سهم غیر معدل است کاهند و باقی از شصت نقصان کنند
و میان آنکه تعدیل را از جیب غیر معدل افزایند و ثانی اسهل است
ازین جهت مصنف از احتیاج منوده است و کیفیت همان مثال وجه

دوجه مقدم بیاوریم و مگوییم که جیب ارتفاع وقت ما که یی درجه است
از جیب غایت ارتفاع که بود نح یب محطوط قسمت کردیم بیرون امد
جیب غیر معدل [illegible] از از شصت نقصان کردیم باقی ماند
غیر سهم معدل [illegible] از از جیب تعدیل النهار که بود [illegible]
[illegible] منحط ضرب کردیم حاصل شد تعدیل [illegible] از از جیب
غیر معدل اسقاط کردیم باقی ماند [illegible] از از جدول جیب
معکوس کردیم بیرون امد [illegible] و چون بعد از معدل النهار
در جهت قطب ظاهر شود و تعدیل از جیب غیر معدل کمتر بود از از ربع
اسقاط کردیم باقی ماند [illegible] و این فضل دایر است و این هر دو
وجه که برای فضل دایر گفتیم مخصوص است بکوکب ذی طلوع و غروب
چه وجه اول موقوف بر سهم نصف قوس النهار است و وجه الثانی موقوف
بر جیب تعدیل النهار نیست و در کوکب ابدی الظهور تعدیل النهار و قوس
النهار نیست و اگر بوجهی خواهیم که شامل کواکب ابدی الظهور نیز باشند
اول جیب اوسط حاصل کنیم و طریقش آنکه بعد کوکب را از معدل النهار اگر

ر

بر تمام عرض بلد افزاییم و یکبار از آن نقصان کنیم و جیب حاصل را با جیب باقی جمع کنیم
نصف مجموع جیب اوسط بود و مثالش در فرض مذکور بعد قمر از معدل النهار
بود [illegible] از از تمام عرض سمرقند که بود [illegible] افزودیم حاصل
شد [illegible] جیبش باشد [illegible] باز همان بعد را از تمام عرض سمرقند
اسقاط کردیم باقی ماند [illegible] جیبش باشد [illegible] مجموع الجیبین
[illegible] نصف آن باشد [illegible] و این جیب اوسط است و این عمل
مخصوص بصورتیست که بعد کوکب از معدل النهار از تمام عرض بلد کمتر بود
و اگر بعد مساوی تمام عرض بلد باشد نصف جیب غایت ارتفاع جیب اوسط باشد
و آن مخصوص بکوکبی است که ابدی الظهور باشد و در یکبار مماس افق
شود و قطر مدار درین صورت بمنزله سهم نصف قوس النهار بود و اگر
زیادت از تمام عرض بلد بود او را در دوره دو ارتفاع بود بر
دایره نصف النهار یکی ارتفاعی که اعظم از آن نشود در آن مدار دیگر
ارتفاعی که اصغر از آن نشود در آن مدار نصف فاصل میان جیب
غایت ارتفاع و جیب ارتفاع اصغر جیب اوسط بود و این مخصوص بکوکب

ابدی الظهور است که مدار او تمام افق نشود و درین کوکب قدر معدل کلی
سهم نصف قوس النهار بود و ان خط مشترک میان سطح نصف النهار و سطح
مدار کوکب ابدی الظهور یا این سطح افق تقاطع اعلی مدار با نصف النهار و نقطه
مدار بنصفی از قطر معدل بود و بوجهی دیگر جیب بعد را در جیب عرض بلد
منحط ضرب کنیم و حاصل را از جیب غایت الارتفاع نقصان کنیم اگر بعد در جهت
قطب ظاهر باشد والا بران افزاییم حاصل جیب اوسط بود در مثال مذکور جیب
بعد قمر از معدل النهار بود که کو کد کر ارزاد در جیب عرض منحط که است
ب نه ه لب منحط ضرب کردیم حاصل شد لو کو لا و چون بعد قمر در جهت
قطب ظاهر است که حاصل ضرب مذکور را از جیب غایت ارتفاع قمر
که بود نح ه لب اسقاط کردیم باقی ماند جیب اوسط ما ه ح ما موافق
عمل اول و بوجهی دیگر جیب ارتفاع تمام بعد را در جیب تمام عرض بلد
منحط ضرب کنیم تا جیب اوسط حاصل شود در مثال مذکور بعد از معدل
النهار بود کد ی لو نا تمامش است سه نه ه لو جیبش باشد نز ه ه به
ارزاد در جیب تمام عرض بلد که است مو ب نه کو منحط ضرب کنیم حاصل

و ان

ما ما ه و ان جیب اوسط است و لمیت برهان استخراج جیب اوسط بر سه طریق
یک شکل ایراد کنیم و فرض کنیم که دایره ا ب ح د نصف النهار است قطب
ه و فصل مشترک میان او و میان افق ب ه د و میان او و اول السموت
ا ه ح و میان او و معدل النهار ز ه ح و میان او و سطح مدار کوکب ح ل م
و میان او و مقنطره که بر مرکز کوکب گذرد د ط ه ی محور معدل النهار
پس هر یک از ز ح ل بقدر بعد کوکب باشد از معدل النهار و از عرض
بلد است و هر یک از ط ی ح سه مساوی اند و ب ر تمام عرض بلد
است و عمود ل ح و از نقطه ی خط ی ف ع و از نقطه ل خط ل ش ص
هر دو موازی ا ه ح اخراج کنیم و ان موازی ف ه بود پس لمیت برهان
وجه اول مسکوهم که چون زح بعد
از معدل النهار است تمام عرض بلد
اسقاط کنیم ع ر غایت ارتفاع او باشد
و ی ف جیب او باشد و ان مساوی ص ق است بشکل ی و جیب رم او اما اصول و همچنین
چون ح ل ر ح که تمام عرض بلد است او نیز ی ل که غایت انخفاض است معلوم

معلوم گردد ول قه جیب ان باشد و مجموع ع ص مجموع دو جیب غایت ارتفاع
و انخفاض بود و دو مثلث ل ش م ل ص ع متشابه اند بسبب اشتراک زاویه
ل و قیام دو زاویه ش ص پس نسبت ل ش بل ص چون ل م است ل م بود
بل ع و ل م نصف ل ع است بعد م که مرکز محور ط است و گرمدار است
پس ل ش نصف ل ص بود و ان جیب اوسط است پس ص ش و ع که
هر یک از انها مساوی ل ش اند نیز جیب اوسط باشد و هو المطلوب
و ظاهر است که این بیان مخصوص کوکبی است که در جهت قطب خفی بود و جه
قطب خفی است و اگر کوکب در جهت قطب ظاهر بود که ط است حوادس
فوق ر ب واقع شود و مثل بیان مذکور بران تمام شود و لمیت برهان
وجه دوم مسکوهم که در مثلث ه ت م زاویه ت قائمه است و زاویه م
مساوی زاویه ط است یعنی بقدر ط ا که عرض بلد است و ه م بقدر جیب
ر ی است که بعد از معدل النهار است پس نسبت ه م جیب بعد با جیب زاویه
که حاد اعظم است چون نسبت ه ت باشد با جیب زاویه م که بقدر جیب عرض
بلد است پس حاصل ضرب جیب بعد منحطا در جیب عرض بلد بمقدار ه ت بود

که مساوی ف ع است چون بر ع ف که جیب غایت الارتفاع است افزاییم ع
که جیب اوسط است معلوم گردد و ان در کوکبی است که در جهت قطب خفی است
و ظاهر است که اگر کوکب در جهت قطب خفی ظاهر بود خط دس قوس فوق
ر ب بود و دران صورت ع ف را از ف ع نقصان باید کرد از جیب
غایت الارتفاع تا جیب اوسط باقی ماند و لمیت برهان وجه سوم مسکوهم که
در مثلث م ع ع زاویه ع قائمه است و زاویه م ع مساوی زاویه
ر ه ر است که بقدر ر ب است که تمام عرض بلد است زیرا که مجموع دو
زاویه ر ه م ع م ه که میان دو موازی اند بقدر دو قائمه اند و همچنین
مجموع دو زاویه ه م س م ه س بقدر دو زاویه قائمه اند و دو زاویه
م ه ف ه م ع درین هر دو مجموع مشترک اند پس دو زاویه ر ه ر ع م
ع متساوی باشند و ع م که عمود است بر محور ط ساجیب قوس ع س
باشد که تمام بعد از معدل النهار است پس نسبت ع م با جیب زاویه ع که
قائمه است چون نسبت ع ع باشد که جیب اوسط است با جیب زاویه ع م
ع که بقدر تمام عرض بلد است پس ع ع جیب اوسط معلوم گردد و هو المطلوب

و جیب کوکب ابدی الظهور دایره ... و نصف النهار و ره ... خط نصف
النهار و ره ح و اه ح و ط ه ... را اعاده کنیم و فرض کنیم که کوکب
ابدی الظهور است که بر نقطه مماس افق شود و کرمح فصل مشترک است
میان آن مدار و افق و کرب غایت ارتفاع اوست و عمود کرح جیب غایت
ارتفاع و از نقطه م خط م ف موازی ر ب اخراج کنیم پس زاویه ف چون
زاویه ح قائمه باشد نسبت م ف بر ف ع چون نسبت ... قسم ... بود
بود که مساوی ... نقطه م که بر محور است ... مدار باشد پس ع ف ... مساوی
باشد و ... که نصف ...
ع است جیب اوسط بود ... است
که ... که تقاطع مدار و نصف
النهار است قائم شده بر ... که در سطح منطقه است که بر مرکز مدار میگذرد
و نیز فرض کنیم که ... کوکب ابدی الظهور است که مدار او مماس افق نگردد
و ... فصل مشترک است میان آن مدار و نصف النهار پس ... ارتفاع
اصغر او بود و عمود ... جیب ... ارتفاع اعظم او و عمود ...

حـ

جیب آن ارتفاع پس از نقطه ... خط ... موازی ... اخراج کنیم پس ...
مساوی ... بود و از ... خط ... موازی ... اخراج کنیم و زاویه
ح قائمه باشد و آن خط در سطح منطقه بود که بر مرکز مدار گذرد و چون ... مثلث
... منصف ... که ... است خط ... موازی ... است که ...
خارج شده ... منصف شده است بشکل دوم از سادسه اصول
پس ... جیب اوسط بود ... است که از تقاطع مدار و نصف النهار بر منطقه
آمده که بر مرکز مدار میگذرد پس معلوم شد که چون ... را اعنی ...
جیب غایت ارتفاع نقصان کنند ... باقی را که ... است ... تنصیف کنند ...
اوسط باشد و هو المطلوب و چون جیب اوسط معلوم شد جیب ارتفاع وقت را
از جیب غایت ارتفاع نقصان کنند و باقی را از جیب اوسط نقصان کنیم خارج
قسمت سهم فضل دایر بود و جیب زمان آن فضل دایر نصف النهار و فضل
مشترک میان افق و معدل النهار و اول سموت ... معدل النهار را اعاده
کنیم و کوکب ... و موضع ... کنیم که در جانب قطب خفی بود ...
در جهت قطب ظاهر و عمود ... بر سطح افق اخراج کنیم و ... غایت ارتفاع

بود و آن عمود بود بر سطح ... که منطقه است که بنقطه ... که مرکز مدار است میگذرد
و ... کنیم و آن فصل مشترک بود میان مدار و نصف النهار و از کوکب
... عمود ... بر سطح نصف
النهار و چون ... کوکب در سطح مدار است
و مدار قائم است بر سطح نصف النهار
موقع عمود ... که تقاطع است ... فصل مشترک است میان مدار و نصف النهار
و ... عمود ... بر سطح افق قائم کردانیم و آن عمود ... بر سطح موازی ...
... مساوی جیب ارتفاع وقت بود پس ... مساوی آن ... جیب غایت
ارتفاع نقصان کنند ... باقی ماند و ... نصف ... از ... سهم فضل
دایر است و آن ظاهر است پس چون ... موازی ... که موازی
... بود و ... مثلث ... شبیه باشند بجهت اشتراک زاویه
... و قیام دو زاویه ... نصف ... که جیب اعظم است
... سهم فضل دایر ... جیب اوسط ... فضل جیب
غایت ارتفاع و جیب ارتفاع وقت پس چون ... منحط قسمت کنند

... حاصل شود و هو المطلوب مثالش جیب غایت ارتفاع قمر در مثال مذکور بود
٤ ک لب و جیب ارتفاع وقت لح ٤ فصل اول از نا ... لب
ب از ... جیب اوسط که ... بود ... منحط قسمت کردیم بیرون آمد
م ... فضل دایر است قوس آن سهم باشد ... و آن فضل
دایر است و نوعی دیگر اگر کوکب از معدل النهار در جهت قطب خفی بود
حاصل میان جیب اوسط و جیب غایت ارتفاع ... و جیب ارتفاع ...
... جیب اوسط ... کنیم خارج قسمت جیب تمام فضل دایر باشد ...
در شکل مقدم در صورتی که کوکب جنوبی البعد است ... جیب ...
... جیب غایت ارتفاع ... که مساوی ... است و چون
... جیب ارتفاع ... حاصل شود و چون ...
نصف ... است ... سهم ... جیب تمام فضل دایر بود و ...
... مثلث ... اند نسبت ... جیب اوسط ... و چون
نسبت ... جیب اعظم ... جیب تمام فضل دایر پس ...
منحط ... جیب اوسط ... بیرون آید چون ...

متوسط کنیم و تمام آن قوس که نه فضل دایر حاصل آید و هو المطلوب و اگر کوکب
در جهت قطب ظاهر شود تفاضل میان آن تفاضل و جیب ارتفاع بگیریم و در جیب اوسط
مسطح قسمت کنیم و خارج قسمت در جدول جیب مقوس کنیم و آن قوس را از ربع
نقصان کنیم اگر فضل جیب ارتفاع زاید بود و الا بیفزاییم حاصل باقی فضل دایر بود
اگر جیب ارتفاع مساوی تفاضل مذکور باشد فضل دایر ربع دور بود و در این
در شکل مقدم در صورتی که کوکب شمالی البعد است ظاهر که جیب اوسط
استاره که جیب غایت ارتفاع است اصغر است تقدیر رسید که مساوی
قوس است و آن هنگام ممکن است که جیب ارتفاع اعظم بود از تفاضل مذکور
حالیکه درین صورت [illegible] فه اعظم است [illegible] قه
اسقاط کنیم [illegible] باقی ماند و دو مثلث [illegible] متشابه باشند
و نسبت [illegible] جیب اوسط [illegible] چون نسبت [illegible] است جا اعظم بال
[illegible] که جیب تمام فضل دایر است پس [illegible] معلوم شود و چون از او قوس کنیم
و آن قوس از ربع اسقاط کنیم باقی فضل دایر باشد و ممکن است که جیب ارتفاع
مساوی تفاضل مذکور بود و آن وقتی باشد که عمودی که از مرکز کوکب

بر سطح نصف النهار او اخراج کنیم در سطح منطقه افتد که از مدار کوکب [illegible]
سمت منطبق گردد و درین صورت ل ع که نصف قطر است سهم فضل دایر باشد
پس فضل دایر ربع بود و ممکن است که تفاضل مذکور از جیب ارتفاع اعظم بود
و درین صورت عمودی که از مرکز کوکب بر سطح نصف النهار آید موقع آن
در تحت سطح مقطه باشد که از مدار کوکب در شمال از نقطه ش و عمود ش ت
موازی [illegible] بود و از نقطه که مرکز مدار است [illegible] اخراج کنیم
و آن مساوی [illegible] است فضل تفاضل [illegible] جیب ارتفاع و دو مثلث [illegible]
[illegible] متشابه اند [illegible] مثلث
[illegible] مثلث [illegible] نسبت [illegible] جیب اوسط [illegible] فضل
تفاضل [illegible] جیب ارتفاع چون نسبت [illegible] جیب اعظم است [illegible] معلوم شود
و چون از [illegible] نصف قطر افزایند [illegible] فضل دایر حاصل آید پس [illegible]
را در جدول جیب [illegible] کنند و آن قوس را از ربع دور افزایند فضل دایر
حاصل آید و هو المطلوب و صاحب زیج خاقانی در هر دو [illegible] بی صورت
اخیر ننموده است لکن در برهان عمل بیان اشارت کرده است و با یک صورت

را از این صورت مثالی بیاوریم و بگوییم که در مثال مذکور جیب اوسط بود [illegible]
[illegible] و جیب غایت ارتفاع بود [illegible] تفاضل میان ایشان [illegible]
افزاید از جیب ارتفاع که بود [illegible] اسقاط کردیم باقی ماند [illegible]
از اجزای [illegible] بر جیب مسطح قسمت کردیم بیرون آمد [illegible] قوس آن از جدول جیب
[illegible] ماند از ربع دور اسقاط کردیم باقی ماند فضل دایر [illegible]
[illegible] و چون فضل دایر معلوم شد اگر ارتفاع شرقی باشد از نصف قوس النهار
نقصان کنیم و الا بیفزاییم تا دایر معلوم شود یعنی اگر ارتفاع غربی باشد فضل دایر
نصف قوس النهار را بیفزاییم اگرچه کوکب بر نصف النهار بود دایر تمام نصف
قوس النهار بود و الا فضل دایر باشد و چون دایر را بر مطالع طلوع
کوکب افزایند مطالع طالع معلوم شود چه مطالع طلوع کوکب قوسی است از معدل النهار ابتدا
از اول حمل تا تقاطع او با افق شرقی در وقتی که کوکب بر افق شرقی باشد
و دایر قوسی است هم از معدل النهار ما بین افق شرقی و نقطه از معدل
النهار که با مرکز کوکب به افق شرقی بوده است بر توالی و ظاهر است که
چون این دو قوس را جمع کنند قوسی شود از معدل النهار از اول حمل
تا افق

افق شرقی بر توالی در وقت ارتفاع مأخوذ و ظاهر است که این مطالع طالع است
و آن مخصوص است بکوکب ذی الطلوع و الغروب زیرا که کوکب ابدی الظهور را
ابدی الخفا نصف قوس النهار و مطالع طلوع نبود و اگر توجیهی که خواستیم
شامل کوکب ابدی الظهور نیز باشد فضل دایر را از مطالع ممر کوکب نقصان
کنیم اگر ارتفاع شرقی باشد و بیفزاییم اگر غربی باشد مطالع عاشر معلوم شود
معلوم شد که مطالع ممر قوسی است از معدل النهار ابتدا از اول حمل بر توالی
و انتها آن دایره میلی که بکوکب گذرد و مطالع عاشر قوسی است از معدل
النهار ابتدا از اول حمل و انتها تقاطع او با نصف النهار فوق الارض بر
توالی و ظاهر است که تفاوت میان این دو قوس بعد قوسی است از
معدل النهار ما بین التقاطع دایره میل مذکور و آن تفاوت فضل دایر است
و چون ربع بر آن افزاییم مطالع طالع شود چه دایره نصف النهار قطب معدل
النهار و افق بگذرد پس هر یک از دو نصف معدل النهار که منقسم اند
مابین [illegible] قسم متساوی شوند به دایره نصف النهار [illegible] دو قوس
پس قوسی از معدل النهار که واقع است میان نصف النهار و افق شرقی

ربع دور باشد چون از این مطالع عاشر افزاید مطالع طالع حاصل آید و چون
مطالع طالع را در جدول مطالع بلد معکوس کنیم یا عمل عکس مطالع چنانکه سبق
ذکر یا فیه طالع معلوم شود و در آفاق استوائیه مطالع خط استوا معتبر باشد
و اگر از مطالع بلد استوائی گویند دو درست باب ششم در معرفت
ارتفاع ما الخاص کوکب از طالع و گاه می باشد که درجه طالع مولودی
یا طالع چیزی دیگر معلوم است و احتیاج می افتد تا آنکه ارتفاع کوکبی در آن وقت
معلوم باشد و تا از آنجا ساعات معلوم کنند و نیز گاه می باشد که درجه معینه
را طالع اختیار کرده باشند بجهت بعضی احتیاج می افتد تا عمل این باب مطالع
طلوع کوکب را از مطالع طالع نقصان کنیم اگر باقی زیادت از قوس النهار کوکب
باشد کوکب تحت الارض بود و اگر مساوی قوس النهار بود کوکب
بر افق غربی بود و اگر کمتر باشد سهم فاضل را میان باقی و نصف قوس النهار
و آن سهم فضل دایر از سهم نصف قوس النهار نقصان کنیم باقی جیب
ترتیب دایر باشد و چون جیب ترتیب دایر را در جیب غایت
ارتفاع ضرب کنیم و حاصل را بر سهم نصف قوس النهار قسمت کنیم خارج قسمت

جیب

جیب ارتفاع باشد پس اگر باقی از نصف قوس النهار کمتر بود ارتفاع شرقی بود و الا
غربی اما برهان این عمل در باب ششم بیان کردم که نسبت سهم نصف قوس
النهار با جیب ترتیب دایر چون نسبت جیب غایت ارتفاع است با جیب ارتفاع
وقت پس بنا بر قاعده اربعه اعداد متناسبه از قسمت حاصل ضرب جیب ترتیب
دایر در جیب غایت ارتفاع بر سهم نصف قوس النهار جیب ارتفاع وقت حاصل آید
مثالش مطالع قمر که در اول جوزا بود و عرض شمالی از یح درجه چنانکه
سابقا ذکر کردم [illegible] و نصف قوس النهار قمر بود [illegible]
[illegible] سهم نصف قوس النهار باشد [illegible] و تعدیل النهار قمر [illegible]
بود [illegible] چون بعد قمر شمالی است از مطالع ممر اسقاط کردیم باقی
[illegible] و این مطالع طلوع قمر است بافق سمرقند و فرض کردیم که طالع
[illegible] مطالع اشرح بافق سمرقند باشد [illegible] مطالع
طلوع از مطالع طالع اسقاط کردیم باقی ماند [illegible] از نصف قوس
النهار اسقاط کردیم باقی ماند فضل دایر [illegible] سهم او باشد [illegible]
[illegible] و از آن سهم نصف قوس النهار اسقاط کردیم باقی ماند جیب ترتیب دایر

[illegible] از آن در جیب غایت ارتفاع که بود [illegible] ضرب
کردیم حاصل شد [illegible] از آن بر سهم نصف قوس النهار قسمت کردیم بیرون
آمد جیب ارتفاع [illegible] و قوسش [illegible] درجه باشد و این
و این ارتفاع وقت است وجهی دیگر جیب اوسط بوجهی که در باب ششم مذکور
حاصل کنیم و از آن در جیب ترتیب دایر بخط ضرب کنیم حاصل جیب ارتفاع بود
و بجهت برهان این عمل و شکل [illegible] از شکلی که در باب
مقدم گذشته اعاده کنیم بیان ارقام پس میگوییم که ک کوکبست در غایت
ارتفاع [illegible] قطعه از خط نصف النهار است و [illegible] از معطوفه که [illegible] مدار
میگذرد و [illegible] جیب اوسط است و [illegible] سهم نصف قوس النهار و [illegible] سهم
فضل دایر پس [illegible] جیب ترتیب دایر
[illegible] جیب ارتفاع کوکبست و [illegible]
[illegible] پس میگوییم که دو مثلث [illegible]
[illegible] متشابه اند زیرا که دو زاویه [illegible] قائم اند و دو زاویه [illegible]
که داخله و خارجه اند متبادله و مجموع دو زاویه [illegible] شکل [illegible]

اولی

اولی اصول پس بشکل چهارم از مقاله سادسه از کتاب نسبت [illegible] جیب اوسط
[illegible] که جیب ارتفاع است چون نسبت [illegible] است جیب اعظم [illegible] جیب
ترتیب دایر پس حاصل ضرب [illegible] و هو المطلوب و صورت
اول بجهت کوکبی است که در جهت قطب ظاهر باشد و در صورت دوم بجهت
کوکبی که در جهت قطب خفی باشد و از این بیان ظاهر شود که اگر جیب ارتفاع
را بر جیب ترتیب دایر بخط قسمت کنند خارج قسمت جیب اوسط بود و این
وجهی دیگر است در استخراج جیب اوسط که مصنف ذکر آن نکرده است
و اگر کوکب تحت الارض باشد همین سوال [illegible] انحطاط او معلوم شود بشرط
آنکه بجای مطالع طلوع مطالع غروب و بجای قوس النهار قوس اللیل و بجای
غایت ارتفاع غایت انحطاط بکار داریم و عمل یا این رسانیم
یعنی مطالع غروب کوکب از مطالع طالع نقصان کنیم و فاضل میان باقی
و نصف قوس اللیل بگیریم و سهم تفاضل را از سهم نصف قوس اللیل نقصان
کنیم و باقی جیب ترتیب دایر باشد از آن در جیب غایت انحطاط ضرب کنیم
و حاصل را بر سهم نصف قوس اللیل قسمت کنیم خارج قسمت جیب انحطاط باشد

و این هر دو طریقه مخصوص اند بکوکب ذی طلوع و غروب زیرا که جیب ...
دایره در مدار اتی منصور است که مقاطع افق باشند چنانچه از تعریف ان
ظاهر است و اگر وجهی خواهیم که شامل کوکب ابدی الظهور و ابدی الخفا بود
ان تفاضل میان مطالع ممر کوکب و مطالع عاشر بگیریم الخ حاصل اید فضل
دایر بود و سهم ان از در جیب اوسط مخطط ضرب کنیم و تفاضل میان حاصل و جیب
غایت ارتفاع بگیریم پس اگر فضل جیب غایت ارتفاع اکر باشد این فضل
جیب ارتفاع بود و اگر فضل حاصل ضرب را بود این فضل جیب انخفاض باشد
و بجهت بیان این عمل فرض کنیم که دایره اب جی نصف النهار است
بر مرکز ه و فصل مشترک میان او و افق ب ه و میان او و معدل النهار اه
و محور معدل النهار ه ح و مقاطع نصف النهار با مدار کوکب جیب قطب
ظاهر ط و با مدار کوکب جیب قطب خفی ... بود و عمود ط ی ... ا جیب
غایت ارتفاع و ... ارم ... از سطح معنوره که ... مدار گذرد
اعنی ... بر یک ... عمود ی
که از مرکز کوکب بر نصف النهار اید عمود

ف

فرض کنیم بر سطح افق قایم گردانیم و ان جیب ارتفاع باخطاطات و ... است
موازی خط نصف النهار افق کنیم و هر یک از ... جیب اوسط
است و ... سهم فضل دایر پس میگوییم که دو مثلث ... مثلث
... متشابه اند ... جیب اوسط ... چون نسبت ... است
جیب اعظم ... سهم فضل دایر ... معلوم گردد و چون از ...
که جیب غایت ارتفاع است نقصان کنیم ... باقی ماند که مساوی
... است جیب ارتفاع و همچنین دو مثلث ... متشابه اند نسبت
... جیب اوسط ... چون نسبت ... جیب اعظم ...
سهم فضل دایر ... معلوم گردد و چون ... که جیب
غایت ارتفاع است از ... اسقاط کنیم ... باقی ماند و ان ...
... است جیب انحطاط و هو المطلوب و مصنف ... خواجه نصیر الدین
... اخر ... در اول حال معلوم می توان
کرد که کوکب فوق الارض است یا تحت الارض چنانکه مصنف در
اول باب ذکر فرموده است و شارح ... که در این مقام اورده است

از ان مطلوب حاصل نمی شود و گمان برده که عمودی که از تقاطع اعلی مدار
و نصف النهار بر ... اید که بر ... مدار گذرد جیب اوسط است و گمان
برده که ان حاصل ضرب سهم فضل دایر است ... جیب اوسط و ان ... است
اما مثال این عمل میگوییم که در مثال مذکور مطالع ممر قمر بود ...
و مطالع ... مطالع او ببلد ... پس مطالع عاشر باشد
... از مطالع ممر اسقاط کردیم چون ممر شرقی است باقی ماند
... و ان فضل دایر است سهم او ... از ... در
اوسط مخطط ضرب کردیم حاصل ... از جیب غایت ارتفاع که بود
... نقصان کردیم ماند ... و ان جیب ارتفاع است
و در کوکب ابدی الخفا مطالع رابع را بجای مطالع عاشر و جیب غایت
الانخفاض را بجای جیب غایت ارتفاع استعمال کنیم و عمل ... تمام
تا جیب انخفاض معلوم شود و این حکم مخصوص کوکب ابدی الخفا نیست بلکه در
هر کوکبی که او را طلوع و غروب باشد هم ... جیب انخفاض او معلوم ...
... طریق که تفاضل میان مطالع ممر و مطالع رابع بگیرند و سهم ان

تفاضل

تفاضل را در جیب اوسط مخطط ضرب کنند و تفاضل میان حاصل و جیب ...
الانخفاض بگیرند اگر فضل جیب غایت الانخفاض را باشد این فضل جیب انخفاض بود
و اگر فضل حاصل ضرب را بود ان فضل جیب ارتفاع باشد و بوجهی دیگر ...
... حاجت ... الله ... در مبحث کسوف اورده است
بحسب ظاهر اکثر العمل است اما احتیاج بمعرفت بعد از معدل النهار و تعدیل
النهار و مطالع ممر و مطالع طلوع و فضل دایر و سهم نصف قوس النهار
و جیب اوسط ندارد و اگر کوکب را عرض باشد جیب ماهی کوکب ...
طالع را در جیب تمام عرض اقلیم ... مخطط ضرب کنیم حاصل جیب ارتفاع
باشد و اگر کوکب مقدم باشد بر طالع و جیب انخفاض باشد اگر ...
باشد از طالع قیاس انست که ماهی کوکب و طالع با سابع گیرند ...
که ... باشد لکن چون جیب هر دو یک مقدار است ماهی کوکب طالع
گرفته است بجهت سهولت ... و از تقدم کوکب بر طالع انست که فوق
الارض باشد و از ... انکه تحت الارض باشد مراد ... که کوکب
... مقدم باشد که این ... درست ... مثلا ... اول حوت

طالع باشد وکوکب در نور باشد درین صورت کوکب تحت توابا معدوم
باشد پس ظاهر عبارت ان بود که فوق الارض وتحت الارض گوید
چنانکه در زیج خاقانی است وتحت بر ان ان عمل فرض کنیم که دایره ا
ح د افق است و ر قطب ه و ا ر ح منطقه البروج و ه ر ب دایره وسط
سماء رویت و ح کوکب و ه ح
ح دایره ارتفاع و ح و ن دایره
وسط سماء رویت بقطب افق و قطب
منطقه البروج میگذرد و قوس ب ر ربع باشد بشکل انهم از اولی
اکر ثاوذوسیوس پس ب ر که تمام عرض اقلیم رویت است مقدار زاویه
ه ر زاویه باشد و در مثلث ح د ر زاویه ح قایمه است و بحکم شکل مغنی
نسبت جیب اعظم است با جیب ح د ما بین طالع و ... کوکب پس حاصل
ضرب جیب ح د در جیب ر منقسما جیب ح ر بود پس نقطه ح سمت
الراس بود و ح ارتفاع کوکب بود و اگر بسمت القدم بود انحطاط
او باشد و اگر کوکب را عرض باشد جیب تمام عرض او را در جیب تمام

مابین درجه او و طالع یا سابع هر کدام کمتر باشد منحط ضرب کنیم و حاصل
از جدول جیب قوس بر گیریم و تمام از او قوس اول خوانیم و این
قوس است از عظیمه که بر کوکب و دو نقطه طالع و سابع گذرد و ما بین
افق و مرکز کوکب از جانب قرب و این قوس که تمام از او قوس
اول خوانیم بعد کوکب از دایره وسط سماء رویت پس جیب عرض کوکب
را بر جیب قوس اول منحط قسمت کنیم و بخارج قسمت از جدول جیب قوس
بر گیریم و از او قوس دوم خوانیم و این قوسیست از دایره وسط سماء
رویت ما بین منطقه البروج و عظیمه که بر مرکز کوکب و دو نقطه طالع و غارب
گذرد پس اگر درجه کوکب فوق الارض باشد و عرض او موافق عرض
اقلیم رویت بود و در جهت یا تحت الارض باشد و جهة العرض مخالف
درین دو صورت قوس دوم با تمام عرض اقلیم رویت جمع کنیم و اگر درجه
کوکب فوق الارض باشد و جهت عرض مخالف یا تحت الارض باشد
و جهة عرض موافق درین دو صورت فاضل میان قوس دوم و تمام عرض
اقلیم رویت بگیریم و این مجموع یا فضل را قوس سوم خوانیم و این قوست

از دایره وسط سماء رویت ما بین افق و عظیمه که بر مرکز کوکب و دو نقطه
طالع و غارب گذرد از جانب قرب پس جیب مجموع یا فضل را
در جیب قوس اول منحط ضرب کنیم و حاصل را در جدول جیب قوس
کنیم آن قوس در صورت اول که درجه کوکب فوق الارض باشد
و جهة العرض موافق ارتفاع باشد و همچنین در صورت سیوم که درجه
کوکب فوق الارض باشد و جهة الارض مخالف و در صورت چهارم
که تحت الارض بود و جهة العرض متوافق اگر فضل قوس دوم
را باشد و در ما بقی یعنی در صورت دوم مطلقا که درجه کوکب
تحت الارض بود و جهة العرض مخالف و سوم اگر فضل قوس دوم
را باشد و چهارم اگر فضل تمام عرض اقلیم رویت را باشد آن قوس
انحطاط کوکب باشد و چون این طریقه بعینها از زیج خاقانی نقل کرده آمد
ما بشکل برهان بهمان طریقه تصور کنیم که در آن زیج است هر چند که
بعضی مقدمات آن بوجهی دیگر میشود فرض کنیم که دایره ا ب ح
د افق است ر قطب ه و ا ح ملک البروج قطب ر و ب ه ر دایره

وسط سماء رویت و ح نقطه طالع و ا نقطه غارب و ط موضع کوکب
و ی عرض و ر ط ل عرضیه که بر مرکز کوکب گذرد و ه ط ی دایره ارتفاع
کوکب و مطلوب معرفت ط ی است که قوس ارتفاع است و تحت
آن عظیمه رسم کنیم که بر دو نقطه ح ط گذرد چنانکه ثاوذوسیوس در مقاله
اولی اکر بیان کرده است و بضرورت آن دایره بنقطه ح است
نیز بگذرد که مقابل نقطه ح است و در مثلث ل ط ح زاویه ل قاطع
عرضیه و منطقه البروج قایمه است پس بحکم فرع اول از شکل مغنی نسبت
تمام ط ل عرض کوکب با جیب تمام ط ح چون نسبت جیب اعظم است با جیب تمام
ل ح ما بین درجه کوکب و نقطه طالع پس م ط تمام ط ح معلوم گردد و او ح
قوس اول باشد و چون نقطه ح قطب وسط سماء رویت است هر یک از ح
و ح م ربع دور بود پس ح م مقدار زاویه ح بود پس در مثلث مذکور
بحکم اصل مغنی نسبت جیب زاویه ح اعنی جیب ح م با جیب ط ل عرض
کوکب چون نسبت جیب اعظم بود با جیب ط ح قوس اول پس ح م قوس
دوم معلوم گردد و چون از اتصاف جمع کنند م قوس ثالث حاصل آید

که مقدار زاویه م ح س است چه هر یک از م ح م س ربع است و دور
مثلث ط ح ی زاویه ی قائمه است پس بحکم اصل مغنی نسبت جیب زاویه
ط ح ی با جیب ط ی ارتفاع وقت چون نسبت جیب اعظم باشد با جیب ط
ح قوس اول پس ط ی که ارتفاع است معلوم گردد و هو المطلوب
و در هوامره مذکوره شده است که قوس دوم را گاهی با تمام عرض
اقلیم رویت جمع می باید کرد و گاهی تفاضل میان آنها می باید گرفت
تا قوس سوم حاصل آید پس بحسب اختلاف وقوع قوس سوم بآن
طریقه که صاحب زیج خاقانی ذکر نموده دایره ح ب ط وسط سما
رویت رسم کنیم بر قطب ح که نقطه تقاطع منطقة البروج و افق است
و س ح ی افق بر قطب ه که سمت الراس و قطب ط که سمت
القدم است و دایره عرضیه رسم کنیم که بنقطه ح گذرد که طالع است
پس اگر درجه کوکب بر قوس ح ه باشد که فوق الارض است
و عرض کوکب در جهت قطب ر باشد کوکب در قطعه ح ر باشد
و عظیمه که بنقطه ح و کوکب گذرد و در مابین ر ح تقاطع کند دایره

وسط

وسط سما رویت را پس قوس دوم است یا قوس ح ر که تمام عرض
اقلیم رویت است جمع باید کرد تا قوس سوم که قوس ثالث
است حاصل شود و مصنف زیج خاقانی گفته است که اگر قوس سوم
درین صورت از ر ه که ربع
است بگذرد تمام آن با نصف
دور باید گرفت تا قوس سوم
حاصل آید و مصنف این کتاب قوس سوم را درین صورت قوس
دوم میگیرد خواه از ربع زیاده باشد یا نه چه مقصود جیب قوس
سیوم است و جیب قوس همان جیب تمام اوست با نصف دور و اگر
درجه کوکب تحت الارض باشد و عرض کوکب در خلاف جهت کوکب
ر یعنی در جهت نقطه ی باشد کوکب در قطعه ی ح ط بود و تقاطع
مذکور بر قوس ط ی افتد بعد از تقاطع از نقطه ط که تقاطع منطقة البروج
و وسط سما رویت است در تحت الارض باید گرفت و با قوس
ط ر که مساوی تمام عرض اقلیم رویت است جمع کرد تا دوم بعد از الافق

معلوم شود و اگر درجه فوق الارض باشد و عرض در جهت نقطه ی باشد
یا درجه تحت الارض باشد و عرض در جهت نقطه ر باشد کوکب در قطعه
ح ر ی ر در قطعه ر ح ط واقع شود و تقاطع مذکور بر قوس ح ی یا ر ط
بود پس تفاضل میان ح ح س ح یا میان ط م ر ط باید گرفت
تا س م یا م حاصل گردد پس اختلافات اربعه معلوم شود و هو المراد
اما بحسب موقف آنکه کوکب فوق الارض است یا تحت الارض
اگر در قطعه ح ر بود فوق الارض باشد و اگر در قطعه ی ح ط بود
تحت الارض باشد و اگر در قطعه ح ی باشد و ح م اصغر از ح س
بود یعنی کوکب در قطعه ح س بود یا آنکه در قطعه ر ط بود
و ط م اعظم از ر ط باشد یعنی در قطعه ر ی بود کوکب فوق الارض
بود و در غیر این صورت تحت الارض بود و ما یک اختلاف را
از این اختلافات بحسب تمثیل استخراج کنیم فرض کنیم که قمر در جوزا
و عرض شمالی و یح درجه و طالع ما فی سمرقند هست ح و له کج ا
و ما بین درجه او طالع هست لو د کو ا تمامش باشد نح مد لو لد

حش

حش یح کب نو تمام عرض قمر است عه ح ح ح جیبش لط یو ح
مضروب الجیب منحط ح ماند نط قوسش باشد ل کو مح ح تمام این
قوس باشد لط ر لا و این قوس اول است جیبش له ح ر اگر
و مطالع طالع ما فی سمرقند است عع ما مب لط از او رجدول مطالع البروج
بالفلکیه معکوس کردم بیرون آمد عاشر ما مد لو لب مح سل اول جیوما او
و ی ه لب از از تمام عرض سمرقند که هست ح کب لد مد نقصان
کردم باقی ماند ارتفاع عاشر مد ح کا ل جیبش هست ما لد لا ح
مابین طالع و عاشر ما ل ح ل جیبش باشد لد مو کب یا جیب ارتفاع
عاشر را منحط قسمت کردم بیرون آمد مه ح له قوسش باشد
لد مه یا کمه و این تمام عرض اقلیم رویت است جیب عرض قمر را که بود
ه لا مه ل در جیب قوس ح اول منحط قسمت کردم بیرون آمد ح مه
کب قوسش و این قوس دوم است ح کد نو نه و چون
درجه قمر فوق الارض است و عرض قمر و عرض اقلیم رویت هر دو شمالی اند
قوس دوم را با تمام عرض اقلیم رویت جمع کردم حاصل شد قوس سیوم

نور مدلو حصش باشد ه کو لو با ازاد جیب قوس اول منحط دم
حاصل شد لب ک ک وان جیب ارتفاع است پس ارتفاع قمری درجه باشد
واگر کوکب بر نفس طالع یا سابع باشد یعنی درجه ممر او جزو طالع یا جزو
سابع بود جیب عرض کوکب را در جیب عرض اقلیم رویت باشد والا
جیب انحطاط بود و بحث برهان این عمل فرض کنیم که دایره ا ب ج
دافق است و قطب ه و ز ب منطقه البروج و قطب ح ط د ح
ط وسط سما رویت و هر یک از
ح ه ز کوکب و ح ب عرضیه که
بان دو کوکب گذرد و هر یک
از ه ی ز ه دم دایره ارتفاع و
جزو طالع یا سابع و در مثلث ز ی ب زاویه ی قایمه است و همچنین در
مثلث ح ب م زاویه ه قایمه است و هر یکی از دو زاویه ب
در این دو مثلث بعینه حاد است که عرض اقلیم رویت است پس بشکل
مغنی نسبت جیب زاویه ب اعنی جیب عرض اقلیم رویت با جیب ی

ر

ح ل ما دم چون نسبت جیب اعظم است با جیب ری با جیب م عرض کوکب
پس ح ل ما دم معلوم گردد و ظاهر است که عرض کوکب ی در جهت عرض
اقلیم رویت است و عرض کوکب م در خلاف جهت او پس قوس ع ل
ارتفاع باشد و قوس م د انحطاط و هو المطلوب اگر کوکب بر ربع
طالع بود عرض کوکب را بجای قوس دوم استعمال کرده و شرایط مذکوره
حاصل میان او و تمام عرض اقلیم رویت بگیریم یا هر دو را جمع کنیم و اگر از
نود زیادت شود تمام آن تا نصف دور بگیریم بعد کوکب از افق
حاصل شود و همان طریق مذکور معلوم شود که آن قوس ارتفاع است
یا انحطاط و چون کوکب بر ربع جزو طالع بود لا محاله بر دایره وسط
سما رویت بود و در این وقت دایره وسط سما رویت هم دایره عرض
کوکب بود و هم دایره ارتفاع کوکب پس اگر عرض کوکب و عرض اقلیم
رویت هر دو در یک جهت باشد چون دو کوکب ع ف عرض کوکب
که ع ز است ما را که تمام عرض اقلیم رویت است جمع باید کرد اگر مجمع
از ربع کمتر بود چون ع ا آن بعینه ارتفاع کوکب بود و اگر مجمع از ربع

زیادت بود چون ف ا از ا ا ح که نصف دور است نقصان کنند ف ح ارتفاع
کوکب باقی ماند و اگر عرض کوکب در خلاف جهت عرض اقلیم رویت بود
چون دو کوکب س ص تفاضل میان تمام عرض اقلیم رویت و عرض کوکب
باید گرفت اگر تمام عرض اقلیم رویت از عرض کوکب بیشتر باشد چون کوکب
س که عرض او اعنی ز س کمتر از ا ر است که تمام عرض اقلیم رویت است
آن فضل یعنی ا س ارتفاع کوکب بود و اگر عرض کوکب بیشتر بود چون کوکب
ص که عرض او اعنی ز ص از ا ر زیادت است آن فضل یعنی ا ص انحطاط
بود و هو المطلوب و اگر بجای طالع مطالع طالع گیرند و بجای درجه کوکب
مطالع ممر او بجای عرض کوکب بعد او از معدل النهار و بجای عرض اقلیم رویت
عرض بلد همین طریق همین مطلوب حاصل آید در برهان این عمل معدل
النهار بجای منطقه البروج بود و دایره نصف النهار بجای دایره وسط
سما رویت و دایره میل بجای دایره عرض و بجای عظیمه که بر کوکب
و دو نقطه طالع و غارب گذرد این عظیمه رسم باید کرد که بر کوکب
و دو نقطه شرق و مغرب و اعتدال گذرد و قوس اول قوسی بود از این

عظیمه

عظیمه میان کوکب و شرق و اعتدال یا مغرب اعتدال هر کدام که او ب
باشد و قوس دوم قوسی بود از دایره نصف النهار مابین این عظیمه و معدل
النهار از جانب او ب و قوس سیوم قوسی بود از نصف النهار مابین
همین عظیمه و افق از جانب او ب و چون این مقدمات ملحوظ شود در این
بیان هیچ حاجت بتمام رسید بی تفاوت و قوس ارتفاع یا انحطاط معلوم شود

باب بیست و دوم در معرفت طالع از ساعات

در اول کتاب
معلوم شد که هر یک از مقدار شبانروز حقیقی را بر بیست و چهار قسم
متساوی قسمت کنند و هر قسمی را ساعت میگویند و قوسی از معدل
النهار که در مدت یک ساعت طلوع کند بخط استوا آن را اجزاء آن
ساعت گویند و آن اجزاء یک ساعت حقیقی است و آن مقدار پانزده
درجه و دو دقیقه و کسری است اما مقدار اجزاء یک ساعت وسطی
پانزده درجه و ربع سدس است از مقدار حرکت یکروزه وسط آفتاب
و آن همیشه بر یک نسق باشد بخلاف اجزاء ساعت حقیقی و شبانروز
حقیقی که اجزاء ساعت حقیقی ربع سدس مقدار اوست مبداء آن نصف

النهار است و مقدار شبانروز که مبدا آن طلوع یا غروب باشد نیز به
بیست و چهار قسم کنند اما مقدار اجزا آن بحسب اختلاف عرض مختلف شود
و اجزاء ساعات معوج عبارت است از نصف سدس مقدار روز است یا مقدار
شب عدد ساعات را در اجزاء ساعات ضرب کنیم اگر وسطی باشد
در اجزاء وسطی و اگر حقیقی باشد در اجزاء حقیقی و اگر معوج باشد در اجزاء معوج
تا دایر معلوم شود و ظاهر عبارت دلالت بر آن میکند که اگر ساعات
بعد از اول روز یا اول شب باشد و حقیقی باشد از اجزاء ساعات
حقیقی که طالع استخراج آن کرده شده ضرب کنند و درین اندک مسامحه
واقع می‌شود و بحث آنکه میان شبانروزی که مبدا آن نصف النهار
گیرند و شبانروزی که مبدا آن طلوع یا غروب گیرند تفاوت واقع است
بسبب آنکه مطالع بلدی قوسی که آفتاب در آن شبانروزی قطع
کرده مساوی مطالع استوای آن قوس نیست و هرچند عرض بلد بیشتر
بود این تفاوت بیشتر بود و قیاس گرفته که چون مبدا وقت طلوع
گیرند مطالع بلدی جزو آفتاب بوقت طلوع از مطالع بلدی جزو آفتاب

در

در روز سوم بوقت طلوع نقصان کنند و باقی را با یک دور بیست و چهار
قسمت کنند خارج قسمت اجزاء یک ساعت حقیقی آن روز بود ولیکن چون تفاوت
اندکست از اعتبار نکرده است و مخفی نماند اگر با ساعات کسور باشد
آنرا نیز در اجزاء ساعات ضرب باید کرد و با حاصل ضرب ساعات در آن
جمع باید کرد و بدانکه دایری از ساعات وسطی حاصل شود استخراج طالع
بکار نیست چه آن دایر کمتر از دایری باشد که از ساعات حقیقی حاصل شود
یا بیشتر و نادر باشد که مساوی بود ولیکن عادت اهل عمل بآن جاری
است که در تحویل آفتاب بحمل ساعات بعد را در اجزاء ساعت
وسطی ضرب کنند و آن بحسب آنست که در وقت تحویل حمل درین باب که اوج
آفتاب در اول سرطانست حرکت تقویمی آفتاب و حرکت وسطی او متقارب
است بعد از آن دایر را بر مطالع بلد جزو آفتاب بوقت طلوع افزاییم
اگر ساعات از اول روز باشد یعنی مبدا آن ساعات اول روز
باشد و بر مطالع نظیر جزو آفتاب بوقت غروب افزاییم اگر ساعات از اول
شب باشد چون آفتاب بر افق شرقی بود لامحاله جزوی از معدل النهار

بر افق شرقی بود از اول حمل تا آن جزو بر توالی مطالع جزو آفتاب بود پس
چون از آن زمان بگذرد و آفتاب مرتفع شود از افق جزوی دیگر از معدل
درین زمان بر افق بود و قوسی از معدل النهار که در مابین این دو جزو باشد
دایر بود و چون آنرا بر مطالع جزو آفتاب بوقت طلوع افزاید قوسی حاصل
شود از معدل النهار که مبدا آن اول حمل بود و منتهی آن تقاطع معدل
النهار با افق شرقی و ظاهر است که این قوس مطالع طالع است و درین کتاب
است تحصیل مطالع چون ابتدا اول شب گیرند و بر مطالع فلک مستقیم جزو
آفتاب نصف النهار مقدم ابتدا از اول جدی افزاییم اگر ساعات بعد
ماضی بوده باشد و از مطالع مذکور نصف النهار سوم نقصان کنیم اگر ساعات
بعد مستقبل بوده باشد حاصل باقی مطالع طالع باشد مراد از بعد ماضی
بعد از نصف النهار ماضی است و از بعد مستقبل بعد از نصف النهار
مستقبل و سر این عمل چنانست که چون آفتاب بدایره نصف النهار
رسد فوق الارض جزوی از معدل النهار با آفتاب بر آن دایره
باشد از اول حمل تا آن جزو بر توالی مطالع جزو آفتاب بود بخط استوا

ابتدا

ابتدا از اول حمل بنصف النهار افق است از آفاق خط استوا پس چون
زمانی از نصف النهار بگذرد و آفتاب بموضعی دیگر رسد جزو دیگر از معدل
النهار بنصف النهار رسد قوسی از معدل النهار که مابین آن دو جزو بود
و دایر بود و چون آنرا بر مطالع جزو آفتاب بخط استوا ابتدا از اول حمل
افزاید قوس از معدل النهار حاصل آید که ابتدا از اول حمل بود و انتهاء
او تقاطع فوقانی نصف النهار با معدل النهار و آن مطالع عاشر بود بخط استوا
ابتدا از اول حمل و قوسی معدل النهار که مابین نصف النهار و افق است
ربع دور است چه دایره نصف النهار هر یک از دو نصف معدل النهار
را که منحد اند با افق بدو قسم متساوی اندکند بشکل نهم از ثانیه
اکرناوذوسیوس پس چون ربع دور بر مطالع عاشر افزاید مطالع طالع
ببلد حاصل آید اما ابتدا از اول حمل و مطالع هر جزو بخط استوا ابتدا از
اول [illegible] جدی زیادتست بقدر ربع دور را از مطالع تمام
جزو بخط استوا ابتدا از اول چه وضع جدول مطالع البروج بخط استوا
از اول جدی بان طریق است که ربع دور بر مطالع هر جزو از اجزا

بروج بخط استوا ابتدا از اول حمل زیادت کرده اند و باز از ان جزو
وضع کرده در جدول و چون از نود و زیادت شده دور از ان اسقاط
کرده اند باقی در جدول موضع کرده پس چون دایره را بر مطالع جزو افتاب
بخط استوا ابتدا از اول جدی بیفزایند مطالع طالع بلد حاصل اید و
ظاهر است که اگر بعد مستقبل باشد دایر را از مطالع استوای جزو افتاب
بنصف النهار موخر ابتدا از اول جدی نقصان باید کرد تا مطالع طالع
حاصل اید و قیاس برین عمل اگر ساعات بعد از اول روز یا اول شب
باشد دایر را از مطالع جزو افتاب بوقت طلوع یا از مطالع بلدی نظیر
جزو افتاب بوقت غروب نقصان کنند مطالع طالع باقی ماند لیکن در رایات
بعوض دایر باقی نموده اند و درین عمل و اصحاب اعمال اسطرلاب
دایر باقی را منظور میدارند چنانچه مقتضی قیاس است و اگر عدد ساعات
حقیقی در پانزده ضرب کنند و حاصل را بر مطالع استوای ابتدا از اول
جدی تقویم افتاب که بان ساعات استخراج کرده باشند افزایند
اگر ساعات معلوم شده گذشته باشند از نیم روز بجا بنه اگر ساعات

بعد

بعد مستقبل باشند همین مطالع طالع حاصل اید و باستخراج اجزای ساعات
حقیقی احتیاج نیفتد چون مقدار یک دوره معدل النهار سیصد و شصت و
چهار قسم متساوی کنند هر قسمی پانزده درجه باشد پس اگر حرکت خاصه افتاب
نبودی حصه هر ساعتی پانزده درجه می بود لیکن بسبب حرکت خاصه
افتاب مطالع استوای قوسی که افتاب در ان ساعت از دور قطع کرده نیز
کرده و شصت و چهار قسم متساوی کنند هر قسمی دو دقیقه و کسری تا شصت از بر
پانزده درجه افزایند تا اجزای یک ساعت حقیقی حاصل گردد و چون اجزا
در عدد ساعات ضرب کنند انچه حصه هر ساعتی باشد از مطالع قوسی
که افتاب قطع می کند داخل دایر شود پس دایر را بر مطالع جزو
افتاب بنصف النهار مقدم می افزایند تا مطالع طالع حاصل شود و
چون مطالع جزو افتاب در همان حین بگیرند مثلا بعد از سه ساعت از
نصف النهار بضرورت زیادت بود از مطالع جزو افتاب بنصف النهار
مقدم بمقدار مطالع قوسی که افتاب درین سه ساعت قطع کرده
و چون مطالع ان قوس بر سه قسم متساوی کنند هر قسمی همان دو دقیقه و کسری

بود پس هیچ فرق نباشد میان انکه عدد ساعات در اجزای ساعات
ضرب کنند و حاصل را بر مطالع جزو افتاب افزایند بنصف النهار مقدم
و میان انکه عدد ساعات در پانزده ضرب کنند و حاصل را بر مطالع
جزو افتاب افزایند که این ساعات مستخرج شده باشد و درین قیاس
است چون ساعات بعد از نصف النهار موخر باشد و مخفی نماند
که این عمل تخصیص بان ندارد که ساعات بعد از نصف النهار باشد
چه اگر ساعات بعد از اول روز یا اول شب باشد و عدد ساعات
را در پانزده ضرب کنند و حاصل را بر مطالع جزو افتاب افزایند که بهمین
ساعات استخراج کرده اند همچنان که باشد که ساعات بعد را در اجزای
ساعات ضرب کرده باشند و بر مطالع جزو افتاب بوقت طلوع افزوده
و چون مطالع طالع را در جدول مطالع بلد معکوس کنند طالع معلوم شود
و اگر بلد از افاق استوائیه باشد از در جدول مطالع بخط استوا ابتدا
از اول حمل معکوس کنند تا طالع معلوم شود و رجحان ظاهر است و احتیاج
به برهان ندارد تمت المقاله

فی سابع شهر محرم الحرام

اثنی عشر و الف



بسم الله الرحمن الرحیم

مقاله سیوم در معرفت هیئت ستارگان و سوالات ایشان در طول و عرض و توابع آن و آن سیزده باب است

پیش از شروع در
مقصود چاره نیست از معرفت بعضی مصطلحات پس میگوییم که چون کره
بر نفس خود حرکت کند از نقطها که بر سطح آن بود بعد از تمام یک دور
دوایر متوازیه بایکدیگر حاصل شود سوی دو نقطه متقابل که متحرک نشوند
و آن دو نقطه را دو قطب آن کره گویند و قطب آن دوایر حادثه
نیز گویند و دایره که ابعاد اجزا را او از آن دو قطب در جانبین متساوی
بود از منطقه کره و منطقه حرکت کره نیز گویند و دوایر عظیمه
دیگر که در کره فرض کنند دو نقطه که ابعاد آنها از اجزاء این دایره
متساوی بود در هر یک جهت آنها را دو قطب آن دایره نیز
گویند مجازا و فلک جسم است کری متحرک بالذات که قابل خرق
و التیام نبود و مشهور آنست که افلاک نه اند اول فلک اعظم که محیط
باقی اجسام است و افلاک را که در جوف او یند از مشرق به مغرب
حرکت

حرکت میدهد و منطقه البروج او را و معدل النهار گویند و قطبین او را در
قطب عالم و مرکز او مرکز عالم است اعنی مرکز کره ارض دوم فلک
ثوابت که متصل بفلک اعظم است و منطقه او را منطقه البروج و چون سطح
منطقه او را قاطع کره عالم فرض کنند در سطح فلک اعظم دایره حادث
شود آن را نیز منطقه البروج گویند و چون مرکز این فلک مرکز عالم است
و قطبین او بر محاذات قطبین عالم نیست منطقه او مقاطع معدل النهار
شود در دو نقطه متقابل که آنرا دو نقطه اعتدال و اول حمل و اول
میزان نیز گویند و حرکت این فلک از مغرب بجانب مشرق و این
نوع حرکت را حرکت بر توالی گویند و بعد از آن هفت فلک دیگر
است در جوف فلک ثوابت بعضی محیط ببعضی مرکز همه مرکز عالم است
و در هر یکی از کواکب سیاره است بترتیبی که مشهور است و آنها را
ممثلات گویند بجهت آنکه مماثل فلک البروج اند چه مرکز آنها و فلک
البروج یکی است و مناطق آنها در محاذات منطقه البروج است و اقطاب
آنها در محاذات دو قطب آن و نیز حرکت آنها مساوی حرکت فلک

فلک ثوابت است هم در مقدار و هم در جهت سوای ممثل قمر که حرکت او از مشرق
بمغرب است و مقدار حرکت او زیادت از مقادیر حرکات سایر ممثلات
است و منطقه هر یک از این ممثلات را نیز ممثل گویند و چون اجرام
سماوی بسیط اند و حرکات اختلافات مشاهده می شود مشابهت
و مقتضی بساطت آنست که متشابه باشد بجهت آن در ثخن ممثلات
افلاک دیگر اثبات کرده اند بعضی شامل ارض و آن را خارج مرکز گویند
بجهت آنکه مرکز عالم نیست سوی ممثل قمر و بعضی غیر شامل و آنرا تداویر
گویند الخارج مرکز در ثخن ممثل بر آن وجه است که محدب او مماس
محدب ممثل است بر یک نقطه که آنرا اوج گویند و مقعر او مماس مقعر
ممثل هم بر یک نقطه و آنرا حضیض گویند و آن دو نقطه معین اند تعیین
شخصی نسبت با ممثل و تعیین نوعی نسبت با خارج مرکز حرکت
ممثل در این دو نقطه ظاهر می شود و از این حرکت اوج نیز گویند
اما آفتاب را یک خارج مرکز است که حرکت او بر توالی است
چون مرکز او و منطقه او در محاذات منطقه ممثل اوست و ثخن او بقدر

تفاوت است چنانکه سطح کره آفتاب مماس محدب و مقعر خارج مرکز شده
بر نقطه متقابل از سطح او و اما قمر را فلکی دیگر است و در جوف ممثل
او که مرکز آن مرکز عالم است و حرکت او بر خلاف توالی است و منطقه
او مقاطع منطقه ممثل اوست بر دو نقطه متقابل یکی از آن که چون
قمر از آن بگذرد شمالی شود آنرا رأس گویند و آن دیگر را ذنب
و این دو نقطه متحرک اند بحرکت ممثل و این فلک را فلک مایل گویند
و در ثخن فلک مایل فلکی دیگر است خارج مرکز بهمان طریقه که در آفتاب
مذکور شد و حرکت این فلک بر توالی است و اوج و حضیض این
بسبب حرکت مایل متحرک گردند بر خلاف توالی و منطقه این خارج
مرکز بر محاذات منطقه مایل است و حرکت این خارج مرکز نسبت
بمرکز خود حول مرکز او بلکه حقیقت حول مرکز عالم بر خلاف
قیاس و این از مشکلات فن هیات است و در ثخن خارج مرکز تدویر
است و قطر تدویر بقدر ثخن خارج مرکز است چنانکه سطح تدویر بر دو
نقطه متقابل مماس سطح محدب و مقعر خارج مرکز شده اند و منطقه

تدویر در سطح منطقهٔ خارج مرکز است و چون از مرکز عالم خطی خارج شود
بمرکز خارج و از طرفین بمحیط خارج رسد و نقطه بران خط فرض کنند در
جانب بعد اقرب بر وجهی که بعد آن نقطه از مرکز عالم در جانب حضیض
مساوی بعد مرکز خارج مرکز بود از مرکز عالم در جانب اوج آن نقطه را
نقطهٔ محاذات گویند و چون خطی از آن نقطه بمرکز تدویر اخراج کنند بر وجهی
که محیط تدویر را قطع کند بر نقطه آن نقطهٔ ابعد را ذروهٔ وسطی گویند
و آن نقطهٔ اقرب را حضیض اوسط و چون از مرکز عالم بمرکز تدویر خطی
اخراج کنند تا محیط تدویر را بر دو نقطهٔ متقابل قطع کند ابعد را ذروهٔ
مرئی گویند و اقرب را حضیض مرئی و هر یک از افلاک علویه و زهره
را خارج مرکزی است در ثخن ممثل بعینها بطریقه که در آفتاب مذکور
شد لکن منطقهٔ خارج مرکز اینها در سطح منطقهٔ ممثل نیست بلکه مائل است
میل ثابت در زهره که میل آن زاید و ناقص می شود و گاهی بر
یکدیگر منطبق می شوند و حرکات خارج مرکزها همه بر توالی است
و تشابه حرکات اینها حول مرکز خارج مرکزها نیست بلکه حول نقطهٔ

است

نقطه است بر قطری که باوج و حضیض میگذرد و فوق مرکز خارج بر وجهی
که بعد آن میگذرد و خارج مثل بعد مرکز خارج است از مرکز عالم و آن نقطه
را مرکز معدل المسیر گویند و چون دایره فرض کنند که مرکز معدل
المسیر مرکز آن دایره بود و سطح آن در سطح منطقهٔ خارج بود و نصف
قطر آن مساوی نصف قطر خارج مرکز بود آنرا فلک معدل المسیر
گویند و در ثخن آن خارج مرکز تدویر است بهمان طریق که در قمر مذکور
شد الا آنکه مناطق تداویر این کواکب در سطح مناطق خارج مراکز
اینها نیست بلکه مایل است میل غیر ثابت چنانکه گاهی منطبق بر منطقهٔ
خارج مرکز می شوند اما عطارد دو خارج مرکز دارد یکی در ثخن ممثل
بران وجه که در آفتاب دانسته شد و نقطهٔ تماس محدب او را
با محدب ممثل اوج ممثل گویند و نقطهٔ تماس مقعر او و مقعر ممثل
را حضیض ممثل گویند و حرکت او بر خلاف توالی است و در ثخن
مدیر خارج مرکز دیگر است بطریق خارج مرکز دیگر سیارات و نقطهٔ تماس
محدب آن و محدب مدیر را اوج مدیر گویند و نقطهٔ تماس مقعرین را حضیض

مدیر و حرکت این فلک بر توالی است اما تشابه آن حول مرکز خارج
نیست بلکه حول نقطهٔ دیگر که آنرا مرکز معدل المسیر گویند چون باقی کواکب
متحیره لکن مرکز معدل المسیر در عطارد در ما بین مرکز مدیر و مرکز عالم
است و مرکز حامل در حول مرکز مدیر بحرکتی بسیط بحرکت مدیر و در دوره
یکبار مرکز خارج مرکز بر مرکز معدل المسیر منطبق شود و منطقهٔ این فلک مایل
است از منطقهٔ ممثل میلی غیر ثابت چنانکه در زهره و تدویر در ثخن خارج
مرکز است چنانکه در باقی کواکب و سطح منطقهٔ تدویر او مایل است از سطح منطقهٔ
خارج میلی غیر ثابت و هر فلک خارج مرکز که تدویر در ثخن او بود [illegible]
آنرا حامل گویند و چون دو خط از مرکز عالم خارج شوند مماس منطقهٔ تدویر
و بر شوند از جانبین منطقهٔ تدویر تدویر دو قسم مختلف شود قسم اعظم قطعهٔ علیا
و اصغر قطعهٔ سفلی و کواکب در ثخن تداویر اند بر وجهی که سطح اینها
مماس محدب تدویر است بر یک نقطه و حرکت کوکب بر قطعهٔ علیا
بر توالی است در قطعهٔ سفلی بر خلاف توالی سوی تدویر قمر که
آن بر عکس است و ابعد نقطه را از منطقهٔ تدویر بر هر یک از

متحیره

از متحیره نسبت بمرکز معدل المسیر ذروهٔ وسطی گویند و نسبت بمرکز عالم
ذروهٔ مرئیه و اقرب نقطه را از آن نسبت بمرکز معدل المسیر حضیض اوسط
گویند و نسبت بمرکز عالم حضیض مرئی و این دو ذروه در اغلب
متباین باشند و گاهی متحد شوند و همچنین است آن دو حضیض و چون
سطح منطقهٔ حامل هر یک از متحیره را اخراج کنند در محیط ممثل دایره
حادث شود که آنرا مایل گویند و این مایل با منطقهٔ ممثل بر دو
نقاطع و نقطهٔ متقابل تقاطع کند و در علویه آن نقطه که چون مرکز تدویر
ازان بگذرد در شمال منطقهٔ ممثل افتد آنرا رأس گویند و آن دیگری
را ذنب و در زهره آن نقطه را که چون مرکز تدویر ازان بگذرد
متوجه اوج شود آنرا رأس گویند و آن نقطه را که چون ازان بگذرد
متوجه حضیض شود آنرا ذنب گویند و در عطارد بر عکس این بود
و تفسیر رأس و ذنب بران وجه که در علویه گفته شد در سفلیین
متمشی نیست زیرا که مرکز تدویر زهره همیشه در جانب شمال است
از منطقهٔ ممثل نفس منطقهٔ ممثل و مرکز تدویر عطارد همیشه در جانب جنوب

یا نفس منطقه ممثل و این نیز از مشکلات فن هیات است و بدانکه
بر امعان امثال این اقسام کواکب مبنی بر انست که منطقه خارج مرکز افتاب
محیط دایره است در ثخن فلک خارج مرکز از حرکت مرکز افتاب
بحرکت خارج مرکز متوهم شود و مناطق باقی سیارات محیطات
دوایر متوهمه است در اثنای حوامل که از حرکت مرکز تداویر
بحرکات حوامل حادث شده و مناطق تداویر دوایر متوهمه است
که در ثخن تداویر که از حرکت مرکز کواکب بحرکات حاصل شده است
این قدر از اصطلاحات اینجا مذکور شد و بعد از ین انچه از اصطلاحات
در هر باب در کار و محتاج الیه باشد در اول ان باب پیش از شروع در مقصود
مذکور خواهد شد ان شاء الله تعالی باب اول در معرفت تعدیل
الایام بلیالیها تعریف شبانروز در اول کتاب مذکور
شده است بتفصیل لیکن چون درین بحث احتیاج است بمعرفت
شبانروزی که مبدا ان نصف النهار باشد تعریف انرا اعاده
کنیم پس میگوییم که بعضی گفته اند که شبانروز زمانیست مابین مفارقت

افتاب از دایره نصف النهار تا زمان معاودت او بهمان دایره
بحرکت کل و صادقست این تعریف بر زمان مفارقت افتاب از
دایره نصف النهار فوق الارض تا معاودت ان بهمان دایره
تحت الارض بر انکه مراد از حرکت کل یک دوره معدل النهار
باشد و صاحب تذکره بان تصریح کرده گفته که شبانروز زمانیست [?]
افتاب است از دایره نصف النهار تا معاودت او بان
دایره بعد از یک دایره تامه بحرکت اولی و مولانا نظام الدین
در شرح ان اعتراض کرده که در عرف منجمین تمام سال یک شبانروز
است و ان مقدار سیصد و شصت و شش دوره معدل النهار است
و اعتراض مندفع است بانکه در عرف اهل هیات اثر شبانروز
می گویند بلکه شب و روز گاهی بود اول را یوم بلیلیه گویند
و ثانی را یوم و لیله و هم مولانا نظام الدین در ان شرح گفته است
که تعریف جامع مانع است که گویند زمانیست مابین مفارقت افتاب
از یکی از دو ر تقاطع مدار با نصف النهار و معاودت او بهمان تقاطع

توپا بعد از ظهور و غیبت او و قید توپا بجهت انست که افتاب
در دو نصف النهار متوالی بر یک مدار نمی باشد الا نادرا و برین
تعریف اعتراض کرده اند بانکه در بعضی که افتاب هست در حد شبانروز
باین معنی غروب یا طلوع می کند و اعتراض مندفع است بانکه هرگاه
مبدا شبانروز از نصف النهار گیرند در جمیع بقاع مقدار شبانروز
یک جز است پس چون در بعضی مواضع درین زمان ظهور و غیبت
باشد کافیست بجهت صدق تعریف و صاحب تحفه فرموده است
هو زمان یتخلل بین مفارقة الشمس نصف عظیمة یتوهم ثابتا و بین
عودها الیه و هو دورة تامة المعدل و بران اعتراض کرده اند
که این تعریف صادقست بر نیم روز چون نصف دایره نصف النهار
متحد د معدل النهار باشد و ظاهرا که معترض کلام صاحب تحفه را
که و هو دورة تامة للمعدل از تتمه تعریف مداشتن همانی نیست
از انکه از اربعه تعریف دارند و قاضی زاده رومی و فرموده اند
که صواب انست که در تعریف حقیقی گویند که زمان مابین مفارقت

افتابست از نصف دایره نصف النهار که متحد و بر قطب النهار باشد
تا معاودت او بهمان نصف و مراد از معاودت او بهمان
نصف اول معاودتست والا این تعریف بر چند شبانروز متوالی
صادق اید منافی بر روزها بحسب اوسط صادق باشد چه مشتمل
بر دور معدل و سیر وسط افتاب باشد اما روزهای حقیقی مختلف باشد
چه مشتمل بر دور معدل و مطالع قوس سیر افتاب باشد و تفاوت
میان هر دو تعدیل الایام باشد مراد از شبانروز وسطی است و شبانروز
وسطی مقدار یک دور معدل النهار است و قوسی هم از معدل النهار
که مساوی سیر وسط افتاب باشد و مراد از مطالع استوائی است
و مراد از سیر افتاب مقدار حرکت تقویمی افتاب است و در مدت
شبانروز و ان نقطه لطیف و توضیح کلام انست که چون عمودی
از مرکز عالم خارج شود بر قطری که باوج و حضیض افتاب میگذرد ان
عمود بعد از اخراج از طرفین منطقه ممثل را بدو قسمت مساوی کند و هر قسم
را قطعه جزئی گویند و منطقه خارج را بدو قسم مختلف کند و هر قسم را قطعه

وسطی گویند و قطعه وسطی جانب اوج اعظم است از نصف تقویمی
بقدر ضعف غایت تعدیل و قطعه وسطی جانب حضیض اصغر است
از نصف تقویمی هم بقدر ضعف غایت تعدیل پس فضل میان هر دو
قطعه بقدر اربعه امثال غایت تعدیل باشد و ما بین المرکزین آفتاب
بحسب رصد سمرقند است ب ا ی و آن حسب غایت تعدیل آ
و دقیقه او باشد الف کو یه اربعه امثال آن است ز و لب ح و آن
تفاوت است بسبب حرکت آفتاب اما تفاوت بسبب مطالع بر آن وجه
است دو ربع از فلک البروج که وسط هر یک نقطه اعتدال بود اعظم
اند از مطالع و آن دو ربع که وسط هر یک نقطه انقلاب است اصغر
اند از مطالع و این معنی را بطلمیوس در فصل چهارم از مقاله اول
مجسطی بیان کرده است و مقدار زیادت یا نقصان قوم بیک روز معلوم
کرده اند پنج درجه است تقریبا و ما این مقدار را معلوم کردیم
با استوا و پایانش چنانست که از شکل ... مقاله ثالثه اکر مانالاوس
مستفاد می شود که نسبت جیب مجموع قوسی از بروج و مطالع استوای

او با جیب فضل میان ایشان در جمیع مراتب بعد از اعتدال بر یک نسق
است پس غایت فضل میان ایشان در موضعی بود که مجموع ربع شوند
چه جیب اعظم است از جیب ربع است و آن موضعیست که بعد از
اعتدال ثمن دور باشد تقریبا حسابش مطالع برج حمل بخط استوا بود
ک ح نه م فضل برج حمل برو باشد ب و ح ی چنانکه فضل
ب ما لا له مجموع برج حمل و مطالعش است نو نح له م جیبش است
ح مه له نه و نسبت این جیب با جیب فضل مذکور چون نسبت جیب
ربع است با جیب غایت فضل پس جیب فضل مذکور از جیب مجموع برج
حمل و مطالع آن بخط قسمت کردیم بیرون آمد ب له ا ح قوسش باشد
ب ح ه مه و این فضل ثمن است که مبدا آن اعتدال بود در مطالع و فضل
ثمن دیگر که مستقبل است بعینه اعتدال در مطالع بهمین قدر پس
فضل ربعی که اعتدال وسط آن بود در مطالع او باشد ...
پس ربعی که انقلاب صیفی وسط آن بود کمتر باشد از مطالع آن هم
بآن مقدار پس فضل مطالع اعظم اصغر بضعف این مقدار بود و دور

در چهار موضع شبانروز وسطی و حقیقی متساوی شوند و آن در ربع
ثانیه بود چه در بروج دیگر تفاوت مطالع از تفاوت تعدیل
زیادت بود و درین تاریخ که اوج در اوایل سرطان است
این مواضع در اواخر ثور و دلو و اوایل عقرب و اسد نزدیک بود
بواسطه حرکت اوج در سنین متطاوله اندک تغیر در آن مواضع
واقع شود و در دیگر مواضع گاهی ایام حقیقی کمتر باشد و گاهی بیشتر
و بحسب تصویر این معنی منطقه البروج را رسم کنیم و فرض کنیم که
انقلاب صیفی است و ح انقلاب شتوی و ب اعتدال ربیعی
و د اعتدال خریفی و ه از اجزای ثور و ز از اسد و ح از حمل
و ط از اجزای دلو پس قطعه ب ا از قطعه او می باشد و ب ح د قطعه
حضیض و پس ه ا ز ... ح ط ... ه از ... که اعتدالین
و انقلابین در وسط آنهاست پس در قطعه ... که نصف اوجی است
ایام حقیقی ناقص است از وسطی بسبب تعدیل در آن قطعه دیگر برعکس
و در دو ربع ه ا ز ط ح ایام حقیقی زاید است بسبب مطالع و در آن

دو ربع دیگر ناقص هم بسبب مطالع پس ابتدا از ط گیریم که اوسط دلو است
و میگوییم که در ثمن ... که ایام حقیقی
ناقص است از ایام وسطی بسبب
مطالع و زیادت حرکت تقویمی آن
ثمن بسبب او در نصف حقیقی با نقصان مطالع مقاومت نکند بسبب آنکه
نزدیک بعد اوسط است با آنکه غایت اختلاف سیر شصت درجه است
تقریبا و غایت اختلاف مطالع ده درجه تقریبا و نیز اختلاف سیر میان
نصف و نصف است و اختلاف مطالع میان ربع است و ربع در قوس
ز ه بسبب هر دو تفاوت نقصان لازم آید لیکن نقصان حرکت تقویمی
جابر زیادت حرکت تقویمی ثمن مقدم می شود و در ربع از زیادتی که
بسبب مطالع باشد جابر نقصان ربع مقدم شود بهر حال متساوی باشد چنانکه
معلوم شد و نقصانی که بسبب حرکت تقویمی است باقی ماند و در ثمن
ز ح بسبب هر دو تفاوت نقصان لازم آید و در ثمن ح ح بسبب
حرکت تقویمی زیادتی لازم آید و بحسب مطالع نقصان و زیادتی جابر نقصان

حرکت تقویمی شمس روشن شود پس لازم اید نقصان ایام حقیقی از ایام وسطی
بسبب نقصان حرکت تقویمی در ربع د اره بسبب نقصان مطالع در ربع
روح بعد از ان در ربع ح ط زیادتی بسبب هر دو تفاوت لازم
اید و جابر نقصان ربع ه از روح شود و مجموع ایام حقیقی سال مساوی
مجموع ایام وسطی شود و اختلاف مرتفع شود و اندک نقصان که بسبب
حرکت اوج باقی مانده و ان در سنین بسیار محسوس گردد بدانکه چهار موضع
که در ان ایام حقیقی مساوی وسطی باشند در ین تاریخ که اوج در اوایل
اول درجه بیست و کم ثور است و اول چهارم اسد و اول نهم عقرب و اول
بیست و یکم دلو این از استوار جدول تعدیل الایام معلوم شود
چه در جدول در برابر بیست و کم دلو تعدیل الایام نیست و در ان
سه وجه دیگر تعدیل الایام که بازاء ان موضوعست یا تعدیل الایام
که بازاء درجه بعد از ان موضوعست تفاوت معتد به ندارد پس
چون در ده و نصف النهار متوالی تعدیل الایام متساوی بود شبانروز حقیقی
که در مابین ان دو نصف النهار بود مساوی شبانروز وسطی بود و پس

ظاهر

ظاهر است بدانکه از اول درجه نهم عقرب تا اول بیست و یکم دلو شبانروز
حقیقی از شبانروز وسطی زیاد است و غایت زیادتی در حقیقی است
و ان بیست و نه ثانیه و سه ربع ثانیه است و مجموع ان زیادات در جدول
بازاء نهم عقرب موضوع است اعنی لا ر له و از اول بیست و یکم
دلو تا اول بیست و یکم ثور شبانروز حقیقی کمتر از وسطی است و غایت ان
نقصان در بعد اوسط باشد و ان نوزده ثانیه و سیم است تقریبا و مجموع
ان نقصانات بازاء بیست و یکم ثور موضوع است اعنی لط لط م
و بازاء چهارم اسد موضوع است ط ند ل چون از ازین مقدار
دوم اسقاط کنند باقی ماند ب ب م و ان مجموع زیادتی است که از
اول بیست و یکم ثور تا اول چهارم اسد است و غایت ان زیادتی در اوج بود
و ان سیزده ثانیه و ثلثان ثانیه است تقریبا و چون همان مقدار که بازاء
چهارم اسد است از مقدار اول اسقاط کنند باقی ماند کا ب ه
و ان مجموع نقصان است که از اول چهارم اسد است تا اول نهم عقرب و غایت
ان نقصان در بعد اوسط است و در تمام سال نیز این مقدار است

[illegible]

پس در یکسال هر دو یکانی شود و چون مدت بایام حقیقی معلوم باشد و خواهیم
که از ایام وسطی معلوم کنیم هر یک از وسط مطالع تقویم افتاب
در اول مدت او وسط مطالع تقویم منتهی مدت نقصان کنیم و اگر نقصان
نتوان کرد دور بر ان افزاییم و بعد از ان نقصان کنیم و فضل وسط تقویم
در وقت مفروض از جهاول ربح بعد از ان معلوم خواهد شد و اگر معلوم افتاب
معلوم باشد و خواهیم که از ان وسط معلوم کنیم اوج واقعی افتاب را از
مرکز معلوم او نقصان کنند انچه باند مرکز معدل باشد جیب اجزا در جیب
ما بین المرکزین منحط ضرب کنیم و حاصل را در جیب معلوم قسمت کنیم و انچه بیرون اید
بر مرکز معدل افزاییم اگر از شش برج کمتر باشد و از ان نقصان کنند اگر از ان
بیشتر باشد بر حاصل یا باقی اوج افزایند وسط حاصل اید و برهان
ان عمل در مباحث اینده مذکور خواهد شد و حاصل بین الباقیین
را اجزاء یکساعت وسطی که بر رصد ما به کد است قسمت کنیم تا دقایق
ساعات تعدیل الایام دران مدت حاصل اید سابقا در بیان
تاریخ ملکی مذکور شد که مدت سال شمسی حقیقی بحساب این رصد است

س

و شبه بدورب

پس چون مدت یکدوره بران قسمت کنند خارج قسمت باشد ح نط ح لط
و ان مقدار حرکت یکروزه وسط افتاب و شبانروز وسطی مقدار یکدوره
از معدل النهار است و قوسی از معدل النهار که مساوی مقدار مذکور بود
و چون یکدوره را بر مقدار مذکور بیست و چهار که عدد ساعات
شبانروز است قسمت کنند مقدار اجزاء یکساعت وسطی حاصل که در متن
مذکور است بیرون اید و هو المطلوب و در زیج ایلخانی حاصل را بر ربع
سدس دور قسمت کرده بجهت قلت تفاوت و قیاس النسبت
که حاصل را بر اجزاء یک ساعات حقیقی قسمت کنند لکن چون اجزاء ساعات
حقیقی مضبوط نیست هر دو مقدار دیگر است اجزاء ساعت وسطی
را بجای ان اعتبار کرده اند چه تفاوت بغایت اندک است و محسوس
نمی شود بدانکه چون خواهند که تعدیل الایام معلوم کنند وقتی معین
باید کرد که دران وقت مبداء ایام وسطی و مبداء ایام حقیقی یکی
گیرند یعنی عدم دانا حقیقی و ساعات این که مبداء ان نصف
النهار روز اول باشد از تاریخ معین و سمی ان وقت مفروض مساوی

عدد ایام وسطی و ساعات آن باشد که مبداء آن نصف النهار روز اول از
تاریخ مذکور باشد و وسطی نیز همان وقت مفروض پس تقویم آفتاب در آن
وقت مفروض مطالع استوائی و وسط او معلوم کنند و آن را وسط مطالع اصل
خوانند پس در هر وقت که تعدیل الایام خواهند که معلوم کنند تقویم آفتاب
در آن وقت و مطالع استوائی او و وسط او معلوم کنند و وسط مطالع اصل
از وسط و مطالع وقت مذکور نقصان کنند و حاصل بین الباقین بگیرند چنانچه
در متن مذکور است از آن تعدیل الایام معلوم کنند پس اگر فضل مابین
الوسطین را باشد تعدیل الایام را از ایام حقیقی نقصان کنیم والا از آن
افزائیم تا آن مدت بایام وسطی معلوم شود و مراد از ایام در این بحث
مدتیست که بایام و کسور و سنین و شهور مقدر بود و در این عمل آنست
که زیادت مابین الوسطین بر مابین المطالعین علامت آنست که شبانروز
وسطی زیادت از شبانروز حقیقی است پس عدد شبانروز حقیقی باید
که زیادت باشد از عدد شبانروز وسطی و آن ظاهر است چه خارج
قسمت مقداری معین بر مقداری دیگر کمتر است از خارج قسمت مقدار اول

بر مقدار

بر مقداری که اصغر بود از مقدار ثانی که مقسوم علیه اول است و اگر مابین
المطالعین زیادت از مابین الوسطین باشد شبانروز وسطی کمتر
از شبانروز حقیقی باشد پس عدد شبانروز وسطی باید که زیادت
باشد از عدد شبانروز حقیقی مثل بیانی که گذشت مثلا چون مدت
معینه معدود شود به ده روز و همان روز معدود شود به ده روز نیم
ساعت مقدار هر روز از این اخیر کمتر باشد از مقدار هر روز از
اول و اگر همین مدت که به ده روز معدود است به ده روز الا نیم
ساعت معدود سازند هر روز از این اخیر زیادت باشد از هر روز
از اول چنانچه وجه مخفی نباشد و بدانکه تعدیل الایام که حاصل شود
از تقویم وسطی حاصل شود که بنصف النهار حقیقی مستخرج شده باشد پس
اگر بآن ایام وسطی حاصل شود دیگر باره تعدیل الایام حاصل کنند
و از ایام حقیقی نقصان کنند یا بر آن افزایند چون باشد و اگر آن
مدت بایام وسطی معلوم باشد و خواهیم که آن را بایام حقیقی معلوم کنیم
در زیادت و نقصان تعدیل الایام عکس آن باید کرد یعنی چون

وسط مطالع اصل را از وسط و مطالع وقت مفروض نقصان کنند و حاصل مابین
الباقین را از اجزاء یک ساعت وسطی کنند تعدیل الایام بیرون آید پس
اگر فضل مابین الوسطین را باشد فاضل تعدیل الایام را بر ایام وسطی
افزائیم تا ایام حقیقی معلوم گردد و اگر فضل مابین المطالعین را بود تعدیل
الایام را از ایام وسطی نقصان کنیم تا ایام حقیقی معلوم گردد و چون
اوساط کواکب را بروزها وسطی وضع کرده اند در جدول مراد
روزها است و کسور روزها از ساعات و دقایق نیز ها و حل روزها
چون ماهها و سالها تقاویم کواکب را که در نصف النهارها استخراج میکنند
آن تقاویم در نصف النهار وسطی باشد که آن کوکب حقیقیه نه نصف النهار
است بلکه گاهی مقدم است بر نصف النهار حقیقی و گاهی موخر و نادر
است که موافق باشد پس اگر خواهیم که تقاویم را در حقیقت
نصف النهار استخراج کنیم از تعدیل ایام چاره نباشد و آن را دو طریق
است یکی آنکه ساعات نصف نهار وسطی از معدل سازند بتعدیل
الایام و اوساط از آن برگیرند و تقویم از آن استخراج کنند تقویم نصف

النهار

النهار حقیقی باشد دیگر آنکه اوساط نصف النهار وسطی بگیرند و از آن تقویم
استخراج کنند پس حصه تعدیل الایام از حرکت وسط بگیرند و بر تقویم افزایند
یا از آن نقصان کنند تا تقویم نصف النهار حقیقی حاصل آید و اول دقیق
است و این هر دو طریقه را مصنف بیان میکند و با جدولی وضع کرده
که تقویم آفتاب در آن جدول در آیند آنچه یابند از ساعات
نصف النهار نقصان کنند پس بآن ساعات تقاویم سیّره استخراج کنند
تقاویم باشد در حقیقت نصف النهار و آن را جدول تعدیل الایام اصل
خوانند ظاهر است که در نیرین هم بدین طریقه عمل توان کرد لیکن چون
دو جدول دیگر برای حصه تعدیل ایام آفتاب و قمر ایراد نموده
آن جدول را بتخصیص بنیره نموده است و مصنف بعد از این اشارت
خواهد کرد باین طریق در قمر و حاصل آنچه مذکور شد که بحسب مبداء تعدیل الایام
وقتی باید که شبانروز وسطی مساوی شبانروز حقیقی باشد و وسط آفتاب
و مطالع مقوم او در آن وقت حاصل باید کرد و در اوقات که بعد از آن
باشد وسط و مطالع مقوم حاصل کرد و در بر وسط و مطالع مقوم اصل از آن وسط

ومطالع نقصان کرده از آن دو باقی تعدیل الایام معلوم کرده اند چهار
موضع است چنانکه مشهور مذکور شد پس اگر درجه حیث حجم ثور را مبدأ
سازند تا چهارم اسد را باقی مطالع در بعضی اوقات زیادت
از باقی وسط بود و در بعضی اوقات بالعکس و اگر مبدأ حیث اسد کم دلو باقی
باشد مطالع همیشه کمتر از باقی وسط بود و در بعضی اگر مبدأ اشم عقرب
بود باقی مطالع همیشه بیشتر از باقی وسط باشد پس در اول تعدیل الایام
ملثه از ایام وسطی نقصان باید تا ایام حقیقی حاصل آید و در ایام حقیقی
باید افزود تا ایام وسطی حاصل آید و در ثانی بالعکس باید کرد و اهل صناعت
بر اول اتفاق کرده اند و این جدول مبنی بر آنست و صاحب زیج
ایلخانی مبدأ اشم دلو گرفته و اوج را در اول سرطان فرض کرده
و این در سال [illegible] یزدجردی بود موافق از زمان رصد تا سبب
حرکت اوج زیرا که جدول زیج دی تغییر مبدأ نشود و ظاهر است سبب
حرکت اوج تفاوت پیدا شده که اینجا مبدأ اشم حجم دلو گرفته
است و تاریخ وضع این جدول یازدهم شوال سنه احدی و ثمانین
ثمانمائه

و ثمانمائه هجریه بوده است موافق یازدهم خرداد ماه قدیم سنه سبع
و اربعین و ثمانمائه یزدجردیه و در شرح و در بیان این تاریخ سهوی
واقع است چه بیان تاریخ که در شرح مذکور است تقویم آفتاب در نصف
نهار از نوزدهم حیث و کم درجه [illegible] نشود و این تاریخ هم موافق است
از زمان رصد بحسب مصلحت مذکور تقویم آفتاب که حیث و یکم درجه
دلو گرفته معلوم نیست که یکدام طول است چه در طول سمرقند تقویم
در نصف نهار آن روز است [illegible] و لیکن ظاهر است که در آن
روز بطول موضعی از مواضع باین قدر خواهد رسید و در نصف
نهار و درین عمل استخراج تفاوت می شود و چون وسط و مطالع معلوم مبدأ
معلوم می باید کرد در طلب تحصیل وسط اوج آفتاب در این روز از زیج
استخراج کردیم بود [illegible] غایت تعدیل را که بود [illegible]
بر آن افزودیم حاصل شد اوج حقیقی [illegible] از آن است و یک درجه
دلو نقصان کردیم حاصل شد [illegible] و آن مرکز معدل حقیقی است
حسان باشد [illegible] از آن و ر ما بین المرکزین آفتاب بحسب این رصد است
۱

[illegible] منحط ضرب کردیم حاصل شد [illegible] قوس آن از جدول جیب
[illegible] چون مرکز معدل از شش برج زیادت است این قوس را از آن
نقصان کردیم باقی ماند مرکز وسطی [illegible] اوج را بر آن افزودیم حاصل شد [illegible]
[illegible] و این وسط تقویم است و یک درجه دلو است و مطالع استوائی
او بیست و یک درجه دلو است [illegible] و این وسط و مطالع را اوسط
و مطالع اصل خوانیم و بایی طریق بازاء یک درجه وسط و مطالع استوائی
مقوم حاصل کرده اند و وسط و مطالع اصل را از آن نقصان کرده
و حاصل بین الباقیین را اجزاء یک ساعت وسطی قسمت کرده و در جدول
وضع کرده بازاء آن درجه لیکن هر جا که مرکز معدل از شش برج کم بود
و قوس حاصل ضرب مذکور را بر مرکز معدل افزوده تا مرکز وسطی
حاصل شده و از برای آفتاب جدول دیگر وضع کرده ایم که چون
مرکز آفتاب باشد در حقیقت نصف النهار و کیفیت استخراج این جدول
بآن نوعست که اوج حقیقی آفتاب از درجه نهم عقرب اسقاط کرده اند
تا باقی ماند مرکز معدل حسب مرکز معدل را در ما بین المرکزین منحط ضرب
کرده

منحط ضرب کرده اند حاصل در جدول جیب معکوس کرده اند و قوس
آن را بر مرکز معدل افزوده اند مرکز وسطی حاصل شده اوج بر آن افزوده
اند وسط تقویم نه درجه عقرب حاصل شده و آن وسط اصل است و مطالع
استوائی درجه نهم عقرب مطالع اصل است پس بازاء یک یک درجه
مطالع و وسط حاصل کرده اند و از وسط مطالع اصل نقصان کرده اند
و حاصل ما بین الباقیین را بر اجزاء یک ساعت حقیقیه قسمت کرده اند
تا دقایق تعدیل الایام حاصل آمده چه این دقایق از حرکت مرکز آفتاب
از جدول حاصل کرده اند و بازاء درجات مرکز وسطی وضع کرده و چون
مبدأ اشم عقرب است و الی باقی مطالع همیشه زیادت از باقی وسط
است پس حصه تعدیل الایام که در این جدول موضوع است بر مرکز وسطی
باید افزود تا مرکز معدل بتعدیل الایام حاصل آید و بار دیگر بحسب قمر جدول
دیگر وضع کرده ایم که چون تقویم تشریح این جدول در آینده و آنچه مانند
از تقویم قمر نقصان کنند باقی مطلوب باشد یعنی تقویم قمر باشد بنصف
النهار حقیقی و مشهور آنست که حصه تعدیل الایام از وسط معدل نقصان

کنند ما حصه فرض شد معدل باشد تعدیل الایام و وضع این جدول بدان
نوع کرده اند که در جدول تعدیل الایام اصلی ملاحظه نموده اند
که بازاء هر درجه از درجات تقویم افتاب دقایق تعدیل الایام
چندست همان دقایق از جدول وسط قمر برگرفته اند و بازاء ان
درجه دران جدول وضع کرده و چون تعدیل الایام اصلی بدان طریق
وضع شده که درجه حیث دیکر ولو را مبدا ساخته اند حصه تعدیل الایام
را همیشه از تقویم قمر کم باید کرفت تا تقویم قمر معدل بتعدیل ایام شود
و در قمر اگر اول ساعات بجدول تعدیل الایام اصلی معدل کنند پس
بان ساعات تقویم قمر استخراج کنند همان مطلوب حاصل بود و اوسطی
که در زیج موضوع است بر ساعات نصف النهار وسطی است پس
بازاء تقویم افتاب در هر روز که خواهد از جدول تعدیل ایام
اصلی دقایق تعدیل الایام برگیرند و از ساعات نصف النهار
وسطی نقصان کنند و بازاء باقی اوساط برگیرند و از ان تقویم استخراج
کنند ان تقویم نصف النهار حقیقی باشد و این ادق از طریق اول است

جه

چه درین طریق مرکز و خاصه نصف النهار حقیقی حاصل می شود بخلاف طریق اول
و لا محاله میان این دو طریق در تعدیلات اندک تفاوت باشد باب
دوم در استخراج اوساط کواکب حرکات افلاک سیاره دو قسم است
یکی حرکات افلاک شامله مارضی و دیگری حرکات افلاک غیر شامله که مدار
ایر اند اما حرکات شامله بر دو نوع است شرقیه و غربیه اما حرکات
شرقیه حرکات ممثلات است حول مرکز عالم متوالی ممثل قمر و ان مثل
حرکت ثوابت است در هر شبانروزی شت ثالثه و ان را حرکت اوج گویند
و حرکت خارج مرکز افتاب چون مرکز خود در هر شبانروزی ‌‌مدطح ما
و حرکت حامل قمر حون مرکز عالم هر شبانروزی کد کب کد و حرکات حوامل
متحیره حول مراکز معدلات سیر هر شبانروزی زحل را ا ح ب ح ح
و مشتری را ح ند لطح و مریخ را لا کو لا و زهره را ا نط ح ما
و عطارد را ا ح لو کب و حرکت حامل را حرکت مرکز گویند چه مراکز تداویر
انها باین حرکات بالواسطه متحرک اند و بعد مرکز خارج مرکز افتاب
از مرکز عالم با جزوی که نصف قطر خارج شصت جزو باشد هست

بمجموع حرکت مرکز و حرکت اوج را و حرکت وسط گویند در غیر قمر چه
در قمر وسط او نوع دیگر است چنانکه گذشت اما حرکات تداویر حول
مراکز انهاست در قمر اعلاء ان بر خلاف توالی است و اسفل بر توالی
هر شبانروزی ح ح ح نو و در متحیره بر عکس انست و ان در علویه
بمقدار فضل حرکت مرکز افتاب است بر حرکات مراکز ایشان و در زهره
ح لو نط ح و در عطارد ح و حرکت تدویر را حرکت خاصه و حرکت اختلاف دو کد ما م
نیز گویند و مبادی حرکات مراکز اوج است و مبادی حرکات اوج و حرکات
اوساط اول حمل است و مبادی حرکات تداویر ذروه وسطی و جمیع
حرکات مذکوره را اوساط نیز گویند پس اوساط که در عنوان باب
مذکور است بنا بر ین اصطلاح است یا بنا بر تغلیب و این مقادیر
که مذکور شد همه بنا بر رصد سمرقند است و بدانکه بر قوسهای که ان
حرکات بران واقع می شود اسامی این حرکات نیز اطلاق کنند پس
بگوییم که اوج کوکب قوسی است از منطقه ممثل او ابتدا از اول حمل
تا منتها اوج بر توالی و مرکز افتاب قوسی است از منطقه ممثل ابتدا از اوج

ب اى و بعد مرکز حامل قمر از مرکز عالم با جزوی که نصف قطر خارج شصت
جزو باشد هست ب کج و بعد مرکز حامل قمر از مرکز عالم با جزوی که نصف
قطر حامل شصت گیرند هست ح کط و بعد مرکز معدل المسیر در علویه
و زهره از مرکز حامل بقدر بعد مرکز حامل است از مرکز عالم و ان در زحل
ب ح و در مشتری ‌ا ند و در مریخ ‌ح نه و در زهره
و مرکز معدل المسیر عطارد در منتصف ما بین مرکز مدیر و مرکز عالم است
و مرکز حامل از مرکز مدیر بهمان مقدار دور است و ان سه جزو است و این
همه با جزوی است که نصف قطر حامل شصت جزو باشد و اما حرکات
غربیه یکی حرکت ممثل قمر است حول مرکز عالم هر شبانروزی ‌‌ح ح ما
دیگر حرکت مایل قمر حول مرکز عالم هر شبانروزی ‌ط ر ‌ا و چون این از
حرکت مرکز قمر اسقاط کنند باقی ماند حرکت وسط قمر توالی ‌لح ح لو ح دیگر
حرکت مدیر عطارد حول مرکز او هر شبانروزی بقدر حرکت خارج مرکز
شمس و فضل حرکت حامل عطارد را بر حرکت مدیر اهل عمل حرکت مرکز
گویند و اهل هیات حرکت حامل را تمام حرکت مرکز گویند چنانکه گذشت

بمجموع

بر توالی از طرف خطی که از مرکز عالم خارج شود و منطقه ممثل رسد موازی
خطی که از مرکز خارج به مرکز آفتاب رود و مرکز قمر قوسیست از منطقه
مایل ابتدا از اوج بر توالی تا طرف خطی که از مرکز عالم خارج شود
و به مرکز تدویر بگذرد و چون منطقه حامل متحیره بلکه فلک معدل المسیر
اعتبار ابرازی کنند دایره که از آن در سطح ممثل حاصل شود
از آن مایل گویند و آن دایره تقاطع ممثل است بر دو نقطه متقابل
از آن راس و ذنب گویند و نقطه از مایل که بعد از آن راس
بحلول وی بعد اوج بود در یک جهت آن نقطه را اوج مایل
خوانیم پس قوس از منطقه مایل ابتدا از اوج مایل بر توالی تا طرف
خطی که از مرکز عالم خارج شود و بمنطقه مایل رسد موازی خطی
که از مرکز معدل المسیر بمرکز تدویر بگذرد آن را مرکز آن کوکب گویند
و آنکه قوم گفته اند که مرکز متحیره قوسیست از منطقه معدل المسیر
مابین اوج و مرکز تدویر بر توالی ظاهرا مراد این باشد که ما گفتیم
والا نقطه اوج بر منطقه ممثل است و معدل المسیر در سطح آن

منطقه

منطقه نیست وسط قمر قوسی است از منطقه مایل ابتدا از نقطه از آن
که بعد آن از عقده مساوی بعد نقطه اعتدال ربیعی باشد هم از آن عقده
در یک جهت تا طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر بگذرد بر توالی و وسط
باقی کواکب مجموع قوس اوج و قوس مرکز باشد بعد از اسقاط دور
از آن اگر مجموع از دور زیادت شود و وسط جوزهر قوسیست از منطقه
ممثل قمر ابتدا از حمل تا عقده راس بر خلاف توالی و بر توالی تقویم
راس باشد خاصه کوکب قوسیست از منطقه تداویر ابتدا از ذروه
وسطی تا مرکز کوکب بر توالی حرکت تدویر و بدانکه منطقه خارج
مرکز آفتاب و حامل قمر و مناطق معدلات مسیر با مایل هر یک ابتدا
از اوج بدوازده قسم متساوی کنند و همچنین مناطق تداویر را ابتدا
از ذروه بدوازده قسم متساوی کنند و این اقسام را در هر صورت
بروج گویند مجاز وقتی که خواهیم اوساط آفتاب و دیگر کواکب
در آن وقت استخراج آن وقت را از تاریخ هجری معلوم کنیم و اوساط
و حرکات ثبت کرده اند و در ازمنه متساوی فی مدت و بازای حرکات

قطع می شود پس اگر در وقت معین معلوم باشد برصد یا بحساب که هر یک
از مبدا دو درجه مقدار سیر کرده بوده اند در آن وقت معلوم باشد
که هر یک در سالی و ماهی و روزی و ساعتی آن چه مقدار سیر میکنند پس
در وقت دیگر متقدم بر آن وقت معین یا متاخر از آن که ازمنه مابین
آن در وقت معلوم باشد خواهند که معلوم کنند که هر یک از مبدا دو
دو درجه مقدار رفته اند با سانی معلوم شود و از اصحاب
زیجات در تعیین وقت مبدا مختلف است هر کس تاریخی اختیار
کرده و مصنف تاریخ هجری حساب ازمنه برگرفته است و در این
سال متوالی که مابین هشتصد و چهل و یک و هشتصد و هفتاد و یک
است اوساط کواکب معلوم کرده در نصف نهار اول محرم از
هر یک از این سی سال و در جدول نهاده و این اعمال سوکه
بعد از آن مقدار حرکات سی ساله و تضاعیف آن حاصل کرده
و در جدول بازای سی درجه و تضاعیف آن وضع کرده تا ششصد
و بعد از آن بتفاضل سیصد سیصد وضع کرده اند تا هزار و دویست

واین

و این جدول مجموعه است و اعتبار عددی بجهت آنست که در سی سال
دور کبس تمام می رسد چنانکه در باب تواریخ معلوم شده و جدول
دیگر وضع کرده اند بازای شهور دوازده گانه عربیه و بازای یکماه
حصه سی روزه وضع کرده از این حرکات و در ماهی دیگر حصه بیست
نه روزه و همچنین تا ذوالقعده کبیسه در سالها مجموعه و مبسوطه مرعی دا
و جدول دیگر برای ایام ماهها و تا سی روز که اکثر عدد ایام یکماهست
وضع کرده و جدولی دیگر بجهت ساعات وضع کرده از یکی تا شصت
هر چند ساعات شبانروز به بیست نمی رسد بجهت آنکه حصص دقایق و ثوانی و ثوالث
و غیرانها از آن جدول معلوم می شود بان طریق که انرا بمنزله کسر
حصه بعد اولی مثلا چون حصه یازده ساعت از حرکت مرکز آفتاب
سی و هشت دقیقه است حصه یازده دقیقه سی و هفت ثانیه باشد
و حصه یازده ثانیه سی و هفت ثالثه و علی هذا القیاس اگر از سالها
ناقصه مابین هشتصد و چهل و یک و هشتصد و هفتاد و یک باشد حصه تقویم
آفتاب اوج و مرکز بازای آن سالها بردارند مراد از میان ناقصه

انست که با تمام نرسیده و سال تامه انست که با تمام رسیده و عدد سالها تامه
همه از عدد سالها ناقصه یکی کمتر باشد و اگر بیشتر یا بیشتر باشد از سالها
که ما بین او و سال مطلوب سی یا اضعاف سی سال باشد از یکدیگر یعنی از سالهای
مبسوطه سالهای کبیسه که چون سی یا شصت یا نود الا اخر و تک تضاعف سی سی
بران افزاییم تا بسال مطلوب رسد بازای سالهای ناقصه حرکت اوج و مرکز
و حرکت اوج و مرکز از جدول برگیریم و از آن نگاه داریم و بحسب سی سالها
از جدول سنین مجموعه حرکت برگیریم و از آنچه نگاه داشته ایم بکاهیم اگر
تاریخ مطلوب بیشتر باشد و اگر نتوان کاست دور بران افزاییم و بکاهیم و اگر
افزاییم اگر بیشتر باشد و اگر از دور زیادت باشد دور از آن طرح کنیم
تا مرکز و اوج افتاب در اول سال مطلوب حاصل اید یعنی در نصف نهار
اول محرم سال ناقصه که موقت حرکت مرکز و اوج در آن مطلوب بود
پس بازای ماه و روز مطلوب از جدول شهور و ایام یعنی بازای
ماه ناقصه از جدول شهور اوج و مرکز برگیریم و بازای ایام ناقصه که
از اول آن ماه گذشته باشد از جدول ایام اوج و مرکز برگیریم الخ

ایام

وانچه باهم بر اول مرکز اول سال افزاییم خواه تاریخ مطلوب بیشتر باشد یا بیشتر
و در صورت که تاریخ مطلوب بیشتر باشد او سالها است که انچه بازای سنین
مجموعه و شهور و ایام یافته باشند جمع کنند و مجموع را از انچه بازای سال مبسوط
برگرفته اند نقصان کنند تا مرکز و اوج در نصف النهار روز مطلوب بطول موضع
رصد که صط لو است حاصل اید چه جداول اوساط بران طول موضوع
شده درین زیج پس اگر بطول شهر دیگر خواهیم بازای ما بین الطولین از
جدول ما بین الطولین برگیریم و اگر طول شهر مطلوب کمتر باشد بر افزاییم
والا بکاهیم تا مرکز و اوج در نصف النهار شهر مطلوب حاصل اید ظاهر است
که هر دو موضع که مختلف باشند در طول دایره نصف النهار ایشان یکی
نباشد مگر انکه تفاوت بین الطولین نصف دور بود پس چون مرکز
افتاب در موضعی بنصف النهار رسد در موضعی که مخالف آن بود
در طول بر نصف النهار نباشد و لابد زمانی باید تا با آن نصف النهار
دیگر برسد و درین زمان مرکز افتاب اندکی حرکت کند پس اگر موضع دیگر
در غربی آن موضع باشد که مرکز در نصف النهار آن استخراج شده این قدر

حرکت بر مرکز باید افزود و اگر در شرقی آن موضع باشد از آن نقصان باید کرد
تا موضع مرکز در نصف النهار بران موضع دیگر حاصل اید و بحسب معرفت مقدار
حرکت در آن تفاوت ما بین الطولین بگیرند و آن قوسیست از معدل النهار
ما بین دو تقاطع آن با دو نصف نهار آن دو موضع از جانب اقرب و
و هر پانزده درجه را از آن ساعتی گیرند و هر درجه را چهار دقیقه زمانی
و هر دقیقه فلکی را چهار ثانیه زمانی انچه حاصل اید از ساعات و کسور بازای
آن از جدول حرکت مرکز در ساعات برگیرند اگر طول بلد مطلوب
بیشتر باشد از انچه حاصل شده از آن بکاهند و اگر کمتر باشد بران افزایند
تا مرکز در بلد مطلوب حاصل اید زیرا که مبداء اطوال از جانب مغرب
است چون بلد مطلوب کمتر باشد اول افتاب بنصف النهار موضع اخر
رسد بعد از آن بنصف النهار بلد مطلوب و اگر طول بلد مطلوب
بیشتر باشد بالعکس باشد و مصنف بجهت سهولت جدولی وضع کرده
باین طریق که بازای چهار دقیقه زمانی که مقدار یک درجه است
از درجات معدل النهار جدول مرکز افتاب برگرفته ثانیه و بجاه

یک

و یک ثالثه و انرا بازای یک درجه ما بین الطولین وضع کرده بعد از آن
ما از اضعاف ساخته و بازای دو درجه وضع کرده و ما از این مضاعف
افزوده و بازای سه درجه وضع کرده همچنین تا شصت درجه و این در اکثر
معموره کافی است و اگر با درجات دقایق باشد هم ازین جدول چهار آن
برگرفته فقط باید ساخت یک مرتبه و اگر ثوانی باشد بدو مرتبه و علی هذا
القیاس و اگر ما بین الطولین از شصت درجه زیادت باشد تفاوت ما بین
الطولین بآن طریق که گفتیم معلوم باید کرد و اگر خواهند از جدول معلوم
توان کرد بآن طریق که بانچه بازای سه باشد برگیرند و بازای درجات
زاید بر سه هم از آن جدول برگیرند و بران افزایند حاصل جنس اکثر انکه
منحط گیرند مجموع حصه تفاوت ما بین الطولین باشد و ما بجهت استخراج اوساط
از جداول یک مثال بیاوریم خواستیم که مرکز افتاب و اوج او در پنجم ربیع
الاول سنه طل هجری بطول هراه که است صدی معلوم کنیم بازای صنع
از مبسوطه برگرفتیم مرکز بود سرلالت و اوج بود دمها ملمد و از جدول
مجموعه برگرفتیم بازای سه مرکز بود بیمح نح و اوج بود دیا مط نه مط

هردو راجع کردیم حاصل شد در نصف النهار اول مجموع مرکز الحجح له
واوج ححح یب پس از جدول شهور بازاء ربیع الاخر برگرفتیم مرکز بود
ححل لب مد واوج ححح ب وبازاء روز پنجم از جدول ایام برگرفتیم
مرکز بود ر که ط ک واوج د الد کا همه راجع کردیم حاصل شد در نصف
النهار مذکور بطول سمرقند مرکز ح ح لو لب واوج ححح ب وما بین الطولین
هست ر که ط ک و در جدول ما بین الطولین بازاء ر بود ححح که
وبازاء لد بود حح ط ما تا غ رایکے منحط ساخته با اول جمع
کردیم شد ح ح ح لو چون طول سمرقند از طول هراه زیادت است حصه
تفاوت ما بین الطولین بر مرکز نصف النهار سمرقند افزودیم حاصل شد
مرکز افتاب نصف النهار هراة ر که ح لو ی وهو المطلوب اما حرکت
اوج در تفاوت ما بین الطولین اندک است ومحسوس نمی شود واگر
در وقت غیر نصف النهار خواهیم که مرکز واوج معلوم کنیم اول مرکز واوج
نصف النهار بطریقی مذکور معلوم کنیم بعد از ان ساعات بعد میان ان
وقت ونصف النهار بگیریم وبازاء ان جدول ساعات مرکز واوج برگیریم

واگر با ساعات دقایق باشد هم از ان جدول برگیریم ومنحط گیریم وهمچنین در ثوانی
دوباره ودر ثوالث سه باره منحط گیریم انچه حاصل اید از مرکز واوج نصف
النهار بکاهیم واگر وقت مطلوب پیش از نصف النهار باشد والا برافزاییم
تا مرکز واوج افتاب در وقت مطلوب وشهر مطلوب حاصل اید وبنای
این عمل بر انست که نسبت یک ساعت با دقایق گذشته از ان ساعت
چون نسبت مقدار حرکت است در یک ساعت با مقدار حرکت در
دقایق گذشته از ان ساعت ونسبت یک دقیقه بر ثوانی گذشته از ان
دقیقه چون نسبت مقدار حرکت است در یک دقیقه با مقدار حرکت در ثوانی
گذشته از ان وچون هر یک از این مراتب ستین منحط است پس ارقام
که بازاء هر ساعت مثلا در جدول حرکت در ساعت موضوع باشد همان
ارقام بازاء هر دقیقه واقع شود در جدول حرکت در دقایق چون
بجهت دقایق جدولی علیحده موضوع شود لیکن ارقام جدول دقایق بیک
مرتبه منحط باشد از ارقام جدول ساعات وهمچنین ثوانی وثوالث
وسایر مراتب بر این قیاس باید کرد واز این سبب تحت کسور ساعات

جدول علیحده وضع نکرده است وجهت قمر دو کاخاصه ووسط قمر ووسط
جوزهر وجهت دیگر کواکب مرکز خاصه واوج هم بر این ترتیب حاصل کنیم
یعنی بجهت سالهای مبسوطه ومجموعه وشهور عربیه وایام ان حرکات
هر یک از انها را برگیریم وجمع کنیم بطریقی که در افتاب مذکور شد
وتحصیل حصه ما بین الطولین نیز بهمان طریق است که در افتاب
مذکور است لیکن اوج کواکب را بازاء سالها مبسوطه در جدول
وضع کرده است وبازاء سالها مجموعه وشهور ایام وضع نکرده
چه مقدار انها بعینها همانست که در جداول حرکت اوج افتاب
وضع کرده است بی تفاوت واگر وسط جوزهر را در جدول وضع
کرده است نه تقویم راس زیرا که بنا بر مناسبتی است که رعایت شود
وان تزاید مقادیر وسط جوزهر است در جدول چون تزاید مقادیر
سایر حرکات که در جدول موضوع است واگر تقویم راس در
جدول وضع کرده در تناقص خواهد بود مقادیر ان چنانکه بر واقف
مخفی نباشد **باب سیوم در تقویم کواکب متحیره وراس** خوف منی

از خسوف حرکات کواکب خسوف اثاری است که از اوضاع انها در
زمین حادث شود پس مناسب استعلام مقادیر حرکات است بر وجهی
که از سطح ارض مرئی شود ومشهود ان مقال انکه کسوف حالتی است
که نسبت با ساکنان سطح ارض واقع است ونامش ان کلی است وحال
انکه ذات افتاب را دران بعضی هست ومعلوم است که ان تاثر نیست
بجز اجتماع نیست وچون مقصود خسوف مقادیر انهاست بنسبت با سطح
ارض ونصف قطر ارض را نسبت با افلاک قدری معتد به نیست مرکز ارض
را که مرکز افلاک کلیه است مقادیر حرکات را نسبت با ان تنها کرده اند
وچون مقادیر حرکات نسبت با ان در از منه متشابه متساوی نیست
سوی حرکت حامل قمر که نسبت با مرکز عالم متشابه است برخلاف قیاس
بضرورت خسوف تعدیلات محتاج است تا از حرکات وسطیه وتعدیلات
مقادیر ان نسبت بمرکز عالم معلوم شود واین باب در خسوف انست وقبل
از شروع در مقصود تفسیر الفاظی که در این باب مذکور خواهد شد احتمال
نام پس میگوییم که چون خط مستقیم از مرکز عالم خارج شود بمرکز کوکب

و از انجا تا سطح فلک اعلی دو دایره عظیمه اخراج کنند که بر قطب فلک
البروج و راس آن خط گذرد و آن دو دایره عرضیه گویند لا محاله منطقه
البروج را بر دو نقطه متقابل قطع کنند آن تقاطع که بکوکب اقرب بود موضع
کوکب بود از منطقه البروج و قوسی از منطقه البروج ابتدا از اول حمل تا
موضع کوکب بر توالی تقویم آن کوکب بود و تقویم راس هم برین
قیاس است اما تقویم قمر بفلک مایل قوسیست از منطقه مایل ابتدا از نقطه
که بعد آن عقده مساوی بعد اول حمل باشد یا از همان عقده در یک
جهت تا طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز کوکب بود بر توالی و چون
تقویم قمر مطلق گویند ازو تقویم معنی اول باشد مرکز معدل در آفتاب
قوسی است از منطقه ممثل او ابتدا از نقطه اوج تا طرف خطی که از مرکز
عالم بمرکز جرم آفتاب گذرد بر توالی و در قمر مرکز معدل باشد و دیگر
قوسیست از منطقه مایل آن کوکب ابتدا از نقطه اوج مایل تا طرف
خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر گذرد بر توالی و تفسیر اوج مایل در ابواب
مقدم مذکور شده و مرکز معدل در متحیره بر سبیل کشفی است و سوم

بر سبیل

بر سبیل کشفی است و سوم بر سبیل سایله آنرا از منطقه ممثل گرفته اند بآن
طریق که منطقه مایل را در سطح منطقه ممثل اعتبار کرده اند یا بآن طریق که
دو دایره عرض توهم کرده اند که یکی بنقطه اوج گذرد و دیگری بمرکز
تدویر و قوسی که از ممثل مابین دو نصف متجاوز از این دو دایره بود ابتدا
از اوج بر توالی مرکز معدل بود و مرکز معلوم در متحیره قوسیست از منطقه مایل
ابتدا از نقطه اوج مایل تا طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز جرم کوکب گذرد
و بر توالی یا قوسی از ممثل مابین دو عرضیه که یکی بنقطه اوج گذرد و دیگری
بمرکز جرم کوکب بر آن قیاس که مذکور شد در آفتاب مرکز مقوم همان
مرکز معدل است و در قمر مرکز مقوم نیست وسط معدل مجموع اوج و مرکز
معدل بود و در [illegible] وسط معدل همان تقویم [illegible] قمر [illegible]
از منطقه مایل ابتدا از عقده راس تا طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز جرم
قمر گذرد بر توالی خاصه معدل قوسیست از منطقه تدویر ابتدا از ذروه
مرئی تا مرکز کوکب بر توالی اما حرکت تدویر تعدیل آفتاب زاویه است
که بر مرکز آفتاب حادث شود از دو خط که از آن خارج شود و بمرکز عالم

و مرکز خارج گذرد و مقدار زاویه را که بمرکز عالم حادث شود از دو خط که از آن
خارج شود یکی بمرکز آفتاب و دیگری موازی خطی که از مرکز خارج بمرکز آفتاب
رود تعدیل گویند و تعدیل اول در قمر قوسی است از منطقه تدویر مابین
ذروه مرئی و ذروه وسطی و در حاشیه اقرب تعدیل اول متحیره زاویه است که بر مرکز
تدویر حادث شود از دو خط که یکی بمرکز عالم گذرد و یکی بمرکز معدل المسیر
و مقدار این زاویه را چون از معدل المسیر کم کنند یا بر مرکز افزایند تا از آن
نقصان کنند تا مرکز معدل حاصل شود و چون مقدار آن از منطقه تدویر
کم کنند بر خاصه افزایند یا از آن نقصان کنند تا خاصه معدله شود و تعدیل ثانی
زاویه است که بر مرکز عالم حادث شود از دو خط که یکی بمرکز تدویر گذرد
و دیگری بمرکز جرم کوکب و بعبارت دیگر قوسیست از منطقه ممثل که واقع
باشد میان دو دایره عرضیه که یکی بمرکز تدویر گذرد و دیگری بمرکز جرم
کوکب از جانب اوج و اهل عمل این را تعدیل معدل گویند و تفصیل
کلام درین مقام آنست که تعدیل ثانی هر جزوی از اجزاء منطقه تدویر
بتغییر مذکور بسبب قرب و بعد از مرکز عالم مختلف می شود و وضع آن

در جدول

آن در جدول متعذر است پس اهل عمل مرکز تدویر را در اوج یا حضیض یا بعد
اوسط بحسب اختلاف آن ثابت فرض کنند و تعدیلات اجزاء منطقه
تدویر بحسب آن بعد بیرون می آورند و بر هر تقدیر آنرا تعدیل ثانی گویند
و چون مرکز تدویر در بعد دیگر باشد غیر آن بعد معین مفروض تعدیل هر
جزو یا زاید بر تعدیل ثانی باشد یا ناقص بود و از آن تفاوت
را معلوم می کنند و بر تعدیل ثانی می افزایند یا از آن نقصان می کنند
بهر نوع که مقتضی آن بعد بود و حاصل را تعدیل معدل خوانند اختلاف
تفاضل است میان تعدیل ثانی جزوی از منطقه تدویر در بعد مفروض
از ابعاد ثلاثه و میان تعدیل ثانی همان جزو بر تقدیری که تدویر
در بعد دیگر گویند از این ابعاد ثلاثه مذکوره و دقایق حضیض دقایقست
که نسبت شصت دقیقه با آن جزو نسبت اختلاف باشد تفاضل میان
تعدیل ثانی ببعد مفروض و تعدیل ثانی اوج یا تعدیل ثانی حضیض با تعدیل
ثانی ببعد اوسط تعدیل ثالث قمر تفاوتست میان تقویم قمر بفلک و تقویم
او بفلک ممثل و آنرا تعدیل نقل نیز گویند و اینجا نیز بنا برین مقتضیات

بیانست لیکن مصنف روح الله روحه در تعدیلات تصرفات
کرده که تعدیلات مذکوره بران منطبق نیست و حقیقت این مصطلحات
و تصرفاتی که مصنف فرموده در مباحث آینده معلوم خواهد شد ان شاء الله
تعالی اما در آفتاب پس مرکز تعدیل ایام بر کبریم و بر مرکز افزاییم و این
مرکز تعدیل آفتاب بر کبریم و بر وا افزاییم و بر مبلغ اوج افزاییم حاصل تقویم
بود بدانکه خطی که از مرکز خارج مرکز خارج شود و بمرکز آفتاب گذرد
و انرا خط مرکزی گویند منطبق می شود که از مرکز عالم خارج شود و بمرکز آفتاب
گذرد و انرا خط تقویمی گویند وقتی که مرکز آفتاب و زاویه بر مرکز آفتاب
حادث شود یعنی زاویه نزد هر دو ان زاویه را تعدیل گویند و لحظه فلحظه
ان زاویه اعظم می شود تا چون مرکز آفتاب بخطی رسد که بمرکز عالم گذشته
و بر خطی که اوج و حضیض گذشته خوانند عمود بود و انرا خط فاصل میان
نصف اوجی و نصف حضیضی خوانند و درین وقت زاویه تعدیل بغایت
رسد و چون ازان بگذرد لحظه فلحظه ان زاویه متناقص شود تا چون
مرکز بحضیض رسد خط مرکزی و خط تقویمی دیگر باره منطبق شوند تعدیل

منتفی

منتفی شود و چون ازان بگذرد ان دو خط باز متقاطع شوند و زاویه
تعدیل لحظه فلحظه متزاید می شود تا مرکز بخط فاصل رسد و باز زاویه تعدیل
بغایت رسد و چون ازان بگذرد زاویه تعدیل متناقص شود تا باز
بمرکز اوج رسد و تعدیل منتفی شود و قوم این دعوی را اثبات
تناقص و تزاید حسب این زوایا کرده اند و نقل برهان بر ان
وجه خالی از اغلاقی نیست و ما از ان وجهی که اقرب است بفهم بیان کنیم
و فرض کنیم که دایره ا ب ج د منطقه خارج مرکز است بر مرکز ه و اج
قطری که باوج و حضیض گذرد که دو نقطه ا ج است و ب د خط
فاصل که بمرکز عالم گذرد و عمود است بر اج و ز ط ح ل دو خط که
بمرکز عالم گذشته اند و بعد متساوی از اوج و خطوط ه ز ه ب ه ط ه
ح ه ی ه ل وصل کنیم پس بگوییم که در مثلث ه ز ب ه ح ط ه
ل ی اضلاع ه ز ه ب ه ح ه ط ه ی ه ل که انصاف اقطارند
همه متساویند و هر یک از ز ط ی ل اطول اند از ب ز بشکل
چهارم مقاله اصول چه اقرب اند بمرکز از ب د شکل هشتم

هم از اولی اصول هر یک از دو زاویه
ح ه ط ه ل اعظم باشد از زاویه
ه ب ه د بشکل مامونی دو زاویه
قاعده دو مثلث متساوی الساقین متساوی دو قائمه است
پس لازم آید که زاویه تعدیل ی اعظم باشد از هر یک از دو زاویه ح
ل و زاویه ب ل از دو زاویه ح ط و زاویه ح مساوی زاویه ط است
و زاویه ی مساوی زاویه ل پس اعظم زوایا دو زاویه ب د بود
پس اگر نقطه م در ما بین ا ط فرض کنیم و خطی وصل کنیم ازان بنقطه ز و
اخراج کنیم تا محیط ان خط اعظم بود از ط چه اقرب است بمرکز و بیان
مذکور زاویه که نزد نقطه م حادث شود اصغر باشد از زاویه ط
و اگر نقطه ه در ما بین ح ی فرض کنیم و خطی میان ان و نقطه ز وصل
کنیم و اخراج کنیم تا محیط زاویه تعدیل که نزد ه حادث شود اصغر
باشد از زاویه ی پس ظاهر شد که هر نقطه که یکی از دو طرف خط ای
اقرب باشد زاویه تعدیل او اعظم بود و هو المطلوب و نیز گوییم

که

که هر دو نقطه که از دو جانب اوج بود و بعد بین انها از اوج متساوی بود تعدیل
انها متساوی بود مثلا دو نقطه ط ل که بعد از انها از اوج متساوی است
برهانش از دو مثلث ل ه ز ط ه ز دو ضلع ل ه ه ط که نصف قطرند
متساویند و ضلع ه ز مشترک است و دو زاویه ل ه ز ط ه ز متساویند چه
تمام دو زاویه ا ه ل ا ه ط اند تا نصف دور پس بشکل چهارم از اول
اصول دو زاویه ط ل متساوی باشند و نیز میگوییم که هر خط که بمرکز عالم
گذرد و از طرفین محیط خارج مرکز رسد و زاویه تعدیل که بر دو طرف
ان خط بود متساوی بود چون دو زاویه ط ح که بر دو طرف خط ط ح
اند و بیان تساوی ان سابقا مذکور شد و بعد از تقدیم این دو مقدمه
میگوییم که قوم تصریح کرده اند با نکه دو طرف خط ب د که خط فاصل
است موضع سیر وسط است زیرا که این خط منصف سطح الروح است
و قطعه از خارج مرکز که در محاذات نصف اوجی است یعنی قطعه ا ب
اعظم از نصف است و قطعه د که در محاذات نصف حضیضی است کمتر از
نصف است پس در نصف اوجی و حرکت وسطی اعظم است از حرکت

نقوی و در نصف حضیض برعکس است پس لازم اید که در نقطه ی متکافی شوند
و شارحان برهان برین وجه گفته اند وان لایق بمباحث هندسی نیست
پس میگوییم که هر تعدیل که در قوس اب حادث شود مثل ان در
قوس ای نیز حادث می شود بنا بر مقدمه اول که حالا مذکور شد
و هر تعدیل که در قوس اه حادث شود مثل ان نیز در قوس اب حادث
شود بنا بر مقدمه ثانی پس هر تعدیل که در قوس اب حادث شود
مثل ان در قوس جب حادث شود و زوایاء تعدیل از اوج در تزاید است
تا نقطه ب و از انجا در تناقص است تا حضیض و تفاوت میان حرکت
تقویمی و حرکت وسطی بقدر تعدیل است چنانکه بعد از این مبین شود
پس چون افتاب بر دو جزو باشد از دو جانب نقطه ب که متصل
باشند ان دو جزو بان نقطه دو زاویه تعدیل ان دو جزو متساوی
باشد پس حرکت تقویمی در مابین ان دو جزو بقدر حرکت وسطی باشد
و در هیچ دو جزو متوالی که در قوس اب و جب حصین نتوانند بود
بنا بر تزاید زوایا تعدیل و تناقص انها و همچنین است حکم نقطه ی در قوس

با تفاوت و هو المطلوب و نیز میگوییم از حرکت افتاب بر منطقه خارج
مرکز قوسهای متساویه در مرکز عالم زوایاء مختلفه حادث شود و هر قوس
که باوج اقرب زاویه او اصغر است و کجب بیان این دعوی فرض کنیم
که ا ب ح د منطقه خارج مرکز است و اه د قطری که باوج و حضیض گذرد و ه
مرکز عالم فرض کنیم که دو زاویه اه ب ه ح متساویند و ه و اقرب است
از ه ا بشکل هفتم از ثالثه اصول پس و ح مثل ه ح فصل کنیم و ب ه
اخراج کنیم تا ز و ر ح ر ح وصل
کنیم و چون دو زاویه اه ب
متساویند بالفرض دو زاویه تمام
انها نا متقیس اعنی دو زاویه ح ه ر ح ه ز متساویند و ح ه متساوید
و ر ه مشترک است پس بشکل چهارم از اول اصول دو زاویه ر متساوی باشند
پس ر ح را اخراج کنیم تا ط پس دو قوس ط ب ب متساوی
باشند چه بر دو زاویه متساوی واقع شده اند و ط ه وصل کنیم
پس زاویه ط ه ب که از قوس ط ب حاصل شده نزد منطقه اصغر

اصغر باشد از زاویه ب ه ح که از قوس ح ب حاصل شده نزد نقطه ه و
هو المطلوب و از جمله اموری که در امتحان صحت مقادیر جدول التعدیل و عدم
صحت ان بان احتیاج است انست که زوایاء تعدیل هر چند متزاید اند
از دو جانب اوج و حضیض تا موضع سیر اوسط لکن تزاید انها بر سبیل
تناقص است یعنی فضل زاویه قریب بموضع سیر وسط از زاویه بعید از ان
اصغر است از فضل زاویه بعید از زاویه ابعد و کجب برهان این دعوی
فرض کنیم که د ا ر ه ا ب د منطقه خارج مرکز است بر مرکز ه و اه د قطری
که باوج و حضیض گذرد زیرا که ر ان مرکز عالم و ر ح عمود بر ان و قوس اب
ح ح متساوید بالفرض و ه ب ر ح ح ر ح ه وصل کنیم پس
در دو مثلث ر ه ح ر ه ح دو زاویه ه که متقابلانند متساویند و
زاویه ح اعظم است از زاویه ح پس زاویه ه اعظم باشد از زاویه
ح ر ح پس زاویه ل ه ح مثل زاویه ح ر ح رسم کنیم پس زاویه ه
ل ح مثل زاویه ر ح ه باشد و بشکل سی و دوم از اول اصول خارجه
ه ل ح مثل دو زاویه ل ح ه ل ه ح باشد پس زاویه ل ه ح فضل

زاویه ح بود بر زاویه ح و همچنین در
دو مثلث ر ح ط ه ب ط دو زاویه
ط متساویند و زاویه ح اعظم است
از زاویه ب پس زاویه ب ه ط اعظم باشد از زاویه ط ر ح و زاویه ی
ه ط مثل ان رسم کنیم پس زاویه ب ه ی مقدار فضل زاویه ح بود بر زاویه
ب مثل بیانی که مذکور شد پس میگوییم که زاویه ب ه ی اعظم است از زاویه
ح ه ل چه دو قوس ب ح ح ا متساوید و قوس ب ح بقدر زاویه ب ه ح
است که مساوی زاویه ب ر ح است و قوی ح ا بقدر زاویه م ه ح ا
و قوس ح ا بقدر زاویه ح ه ا است که مساوی زاویه ح ر ا است و زاویه
ب ر ح اصغر است از زاویه ح ر ا چنانکه شیر معلوم شد پس م ح اصغر باشد
از ه ا پس م که مقدار زاویه ب ه م است اعظم باشد از ح ه که مقدار
زاویه ح ه ح است و این عکس است حال زوایایی که در قطعه ح ا باشد و
هو المطلوب و بعد از بیان این مقدمات میگوییم که چون افتاب در نصف
هابط باشد تعدیل را از حرکم بایه کرد و در ان نصف دیگر بر حرکم افزود

نام کرد معدل شود برهانش فرض کنیم که دایره ا ب ح منطقه ممثل
است بر مرکز ه و ا ر ح منطقه خارج مرکز است بر مرکز ز و ا ه ح قطری
که باوج و حضیض گذرد و مرکز آفتاب است در نصف ط ب ط و ط مرکز او
در نصف صاعد و دو خط ه ر ب ه ط را اخراج کنیم و عمود ز ی و خط ی ر
و ص را نگوییم که در مثلث ی ر ه زاویه ه مرکز معدل است و زاویه ر
تعدیل آفتاب و زاویه ی ر زاویه مرکز است و ان مساوی بر مجموع دو زاویه
ی ه ر ی ر ه است بشکل سی و دوم از اول اصول پس چون زاویه
ی ر ه تعدیل را از زاویه ی ر مرکز نقصان کند زاویه ی ه ر مرکز معدل
باقی ماند و در تمام قوس اوج کرن
منقول باشد و نیز در مثلث ی ط ه
زاویه ی ط بقدر فضل مرکز است بر
نصف دور و زاویه ط زاویه تعدیل است و زاویه ی ه ح فضل مرکز معدل
است بر نصف دور و ان مساوی دو زاویه ه ط ی ه ی ط است بحکم
شکل مذکور پس چون زاویه ط ی را با زاویه ی ط جمع کنند زاویه

زوح حاصل آید و در جمیع قوس اط ح رین نفس باشد و هو المطلوب
و اگر خواهیم که قوس مرکز و تعدیل هر دو از منطقه ممثل باشد خط ه ل
موازی ه ی اخراج کنیم و ه م موازی ی ط پس زاویه اول مرکز
باشد در نصف نازله مساوی زاویه ا ی ر است بشکل بیست و نهم
از اول اصول و زاویه ه ل زاویه تعدیل باشد مساوی زاویه
ی ر ه بهمین شکل پس اول قوس مرکز باشد و ل قوس تعدیل
و چون ان را از قوس ال نقصان کنند قوس ا ب باقی ماند که مرکز
معدل است و مثل این بیان در نصف صاعد قوس ح م فضل مرکز
باشد بر نصف دور و قوس ی م تعدیل و مجموع ح م ی فضل مرکز
و معدل بر نصف دور و هو المراد بعد از ین در طریق استخراج تعدیل
در شروع کنیم و ان موقوفست بر مقدمه و ان مقدمه انست که
در مثلث مستقیم الاضلاع نسبت اضلاع بعضی با بعضی چون نسبت
جیوب زوایا است کل لنظره و مراد بجیب زاویه جیب قوس
است مابین دو ضلع ان دو زاویه که راس زاویه مرکز

قوس باشد برهانش فرض کنیم اولا که مثلث حاد الزوایاست چون
مثلث ا ب ح و دایره ا ب ح بان محیط سازیم بر مرکز ی و دو
عمود ی ه ی ح بر دو ضلع ا ح ا ب قایم سازیم و انها را اخراج
کنیم تا ر ط پس بشکل سوم از ثالثه اصول ا ح ا ب منصف شوند
بر ح و ه و منصف دو قوس ا ت منصف شوند بر ر و ط و بشکل بیست
و نهم از مقاله سیم ی ح ی ا وصل کنیم و چون زاویه مرکز ضعف زاویه
محیط است چون بر یک قوس باشند
بشکل نوزدهم همان مقاله زاویه ر
ی ح که نصف زاویه ا ی ب است
مساوی زاویه ا ح ب و ظاهر است که ده جیب قوس ر ا است و
ا ح جیب قوس ا ط و نسبت انصاف چون نسبت اضعافست
پس نسبت ا ح با ا ب چون نسبت ه ح باشد با ا ح و ثانیا فرض
کنیم که مثلث قایم الزاویه است چون مثلث ا ط ح بر تقدیری
که ح ی ط یک خط است پس مثل بیان مذکور ر ه جیب زاویه

اطح باشد و ح ی جیب زاویه اط قایمه پس نسبت ح ا با ا ح چون نسبت
ح ه باشد با ح ی و ثالث فرض کنیم که مثلث منفرج الزاویه است
چون مثلث اط ب و عمود ی ک بر ط ب قایم سازیم و از اخراج
کنیم تا ل و چون زاویه اط ب با زاویه ا ح ب مساوی دو
قایمه اند بشکل بیست و یکم ثالثه اصول پس زاویه ا ح ب تمام زاویه
اط ب بود و با نصف دور زاویه ا ی ح مرکزی مساوی زاویه
ا ح ب است و ا ح جیب ان زاویه است بر تقدیری که ط ح ی یک
خط باشد پس جیب زاویه اط ب نیز باشد که تمام انست با نصف
دور و ط ک جیب زاویه ط ی است که مساوی زاویه ط ا ب است
پس نسبت ا ب با ط ب چون نسبت ا ح باشد با ط ک و هو المطلوب
و بعد از تقدیم این مقدمه میگوییم که دایره ا ب ح منطقه خارج مرکز است
و بر مرکز ی و ا ی ح قطری که باوج و حضیض گذرد و ه را ن مرکز عالم
و ح مرکز آفتاب بر تقدیری که حرکت مرکز کم از ربع باشد و ط مرکز آفتاب
بر تقدیری که مقدار حرکت ربع بود و ح مرکز آفتاب بر تقدیری که

که مقدار وکنا از ربع بیشتر باشد و از نصف کمتر پس خطوط ه ی ر ی
ی ح ه ح وصل کنیم پس در صورت اولی از ه عمود ه ط
اخراج کنیم بر ر ی بعد از اخراج او پس در مثلث ه ط ی زاویه ط
قائمه است و زاویه ط ی ه مساوی زاویه ای ر مرکز است و زا
ویه ط قائمه است پس زاویه ط ه ی است تعدیل مرکز باشد و چون
بر مرکز ه بعد ه ی دایره رسم کنند ظاهر شود که ط ح جیب زاویه
ط ه ی است با جزای که ه ی مابین المرکزین که نصف قطر دایره صغیره
است شصت جزو کرده و نسبت ه ی
با ح زاویه ط که شصت است چون
نسبت جیب ی ط باشد با جیب زاویه ط
ی و چون نسبت ط ه با جیب زاویه ط ره پس چون جیب زاویه ط ه اعنی
جیب مرکز را در ه ی مابین المرکزین منحط ضرب کنیم مقدار ط ه حاصل
شود با جزای که ه ی مابین المرکزین ستین ای باشد اعنی با جزای که
نصف قطر خارج شصت باشد و چون جیب زاویه ط ه ی اعنی

ح

جیب تمام مرکز را در مابین المرکزین منحط ضرب کنند مقدار ط ی حاصل
گردد با اجزا پس ط ی را با ی ر که نصف قطر است جمع کنند ط
ر حاصل آید و مجموع مربع ط ر و مربع ط ه مساوی مربع ه ر است
بشکل عروس جذر آن بگیرند ه ر بعد مرکز آفتاب از مرکز عالم حاصل
آید و در مثلث ه ط ر زاویه ط قائمه است و نسبت ه ر با جیب
زاویه ط اعنی جیب اعظم چون نسبت ه ط است با جیب زاویه
ر پس چون مقدار ه ط را در ه ر منحط قسمت کنند جیب زاویه
ر که زاویه تعدیل است حاصل آید و در صورت دوم که
زاویه مرکز قائمه بود چون زاویه ای احتیاج با اخراج عمود
نباشد بلکه مربع ه ی مابین المرکزین را با مربع ی ر نصف قطر جمع کنند
جذر مجموع مقدار ه ر بود بعد مرکز آفتاب از مرکز عالم پس
ه ی مابین المرکزین را بر آن منحط قسمت کنند جیب زاویه ر که زاویه
تعدیل است حاصل آید و در صورت سوم که زاویه منفرجه بود
چون زاویه از عمود ه ی داخل مثلث افتد درین صورت

زاویه ه ر ی بقدر تمام مرکز بود تا نصف دور و زاویه ه ی ط بقدر
تمام آن تمام بود تا ربع دور پس چون مرکز را از نصف دور
نقصان کنند و جیب حاصل بگیرند و اخ حاصل را از نصف دور
نقصان کنند و جیب باقی بگیرند و آن دو جیب را در ه ی مابین المرکزین
منحط ضرب کنند حاصل ضرب اول مقدار ه ط بود و حاصل ضرب
دوم مقدار ی ط برهانا که در صورت اول مذکور شد پس
ی ط را از ی ر نصف قطر نقصان کنند و مربع باقی اعنی ط ر با مربع
ه ط جمع کنند مربع ه ر حاصل آید جذر آن ه ر بود بعد مرکز آفتاب
از مرکز عالم مقدار ه ط را بر آن منحط قسمت کنند جیب زاویه ر
که زاویه تعدیل است حاصل آید و اگر مرکز از نصف دور زیادت
باشد یعنی آفتاب در قوس ا ر ح بود نصف دور را از آن
نقصان کنند آنچه باقی ماند کمتر از ربع بود یا ربع بود یا بیشتر از ربع
و همان سه صورت پیدا شود و استخراج تعدیل بعینه چنان بود
که گذشت چون فضل مرکز از نصف دور بجای مرکز گیرند و مواره

تعدیل

و تعدیل آفتاب آنست که قوس مرکز را منفی سازند چنانکه در مباحث جیب
مذکور شد و جیب مرکز منفی و جیب تمام مرکز منفی در مابین المرکزین منحط ضرب
کنند و حاصل ضرب ثانی را در نصفای شصت افزایند و در
حضیض از آن بکاهند و مربع حاصل آید با باقی را مربع حاصل ضرب اول
جمع کنند و جذر مجموع بگیرند و حاصل ضرب اول را برین جذر منحط قسمت
کنند و خارج قسمت جیب تعدیل باشد یک صورت را بمثال بیاوریم
پس میگوییم که وسط آفتاب در هیج ربیع الاخر سنه ظل ناحه
هجری بطول سمرقند استخراج کردیم بود که ط مه الد تعدیل الایام بود
له ح پس مرکز معدل بتعدیل الایام شد رکه یا ح ب فضل او
بر نصف دور باشد نه یا ح ب تمام فضل لدیح نوحه جیب فضل مه له لد نو
جیب تمام فضل لد نه کح ع هر دو جیب را در مابین المرکزین که است
ب ا و منحط ضرب کردیم حاصل شد از ضرب اول ا ل لو مط و از
ضرب ثانی ا ط لو کد و چون فضل مرکز کمتر از ربع بود دورت حاصل
ثانی را از نصف قطر نقصان کنند باقی ماند نح ح کح و مربعش باشد

زنب لو ند مربع حاصل ضرب اول سه کب مجموع هر دو مربعین زنه لب
کز هو جذرش گرفتیم بود دیح نب زنا واین بعد مرکز افتاب است از مرکز عالم
حاصل ضرب اول را بران منحط کردیم برون امد امالا م قوس او
از جدول جیب است الو لو نح واین قوس تعدیل افتاب است از مرکز
معدل بتعدیل الایام افزودیم حاصل شد مرکز معدل اکو ح مد د و اوج که
در فصل سابق از جدول حاصل کرده ایم است ح امد کا ح غایت
تعدیل داکه است الد لح نب بران افزودیم حاصل شد اوج حقیقی ح ح
م لد له از ابر مرکز معدل افزودیم حاصل شد تقویم افتاب در زمان
مذکور ما مد یح وما طریق دیگر استنباط کردیم در استخراج مرکز معدل
که دران احتیاج موقوف تعدیل نیست وان نکات غریب است وان
چنانست که جیب مرکز حصه تمام مرکز هر دو حاصل کنیم پس اگر از ربع کمتر بود
یا از سه ربع بیشتر بود ما بین المرکزین را بر جیب تمام افزاییم و اگر از ربع
بیشتر بود و از سه ربع کمتر بود ما بین المرکزین را از جیب تمام
مرکز نقصان کنیم ومربع حاصل را با مربع جیب مرکز جمع کنیم و جذر حاصل
بگیریم

بگیریم وان بعد مرکز افتاب باشد از مرکز عالم و اگر مرکز ربع بود یا سه ربع
ما بین المرکزین را با مربع جیب مرکز کسنه جذر مجموع بعد مرکز افتاب بود
از مرکز عالم پس جیب مرکز بعد افتاب از مرکز عالم منحط قسمت خارج قسمت
جیب مرکز معدل بود و لحجت برهان این عمل فرض کنیم که دایره اب
ح خارج مرکز افتابست بر مرکز ز واوح نقطه که با اوح حضیض کذرد وده
بران مرکز عالم و نقطها ر س ح مواضع افتاب در سه صورت یکی انکه
مرکز از سه ربع کمتر بود دوم انکه
ربع بود و سوم انکه از ربع بیشتر بود
و در خطها ر ح وصل کنیم وعمودها
ر ط س ح ۶ ا و ا و اخراج کنیم و انها جذر مرکز اند در صور ثلاثه
و در صورت اول ط ر جیب تمام مرکز است و در صورت سیوم ح ه
و ظاهر است که در صورت اول ره را که ما بین المرکزین است بر ر ط
جیب تمام مرکز باید افزود تا ط ه حاصل شود و در صورت دوم
ا ر ۶ ه جیب تمام مرکز نقصان باید کرد تا ۶ ه باقی ماند پس خطوط

ورح ه ب وصل کنیم و میگوییم که در دو مثلث ه ر ط و ح ۶ دو زاویه
ط ۶ قایمه اند پس دو مربع ه ط ط ر مثل مربع ه ر بود و دو مربع ه ۶ ۶
ح مثل مربع ه ح بود پس ه ر ح معلوم شود و در مثلث ط ه ر نسبت ه
ر بعد مرکز افتاب از مرکز عالم جیب اعظم چون نسبت ط ر جیب مرکز است
با جیب زاویه ط ه ر پس چون ط ر بر ه ر منحط قسمت کنند جیب زاویه ط ه
ر که مرکز معدل است حاصل اید و همین طریق در مثلث ۶ ه ح از قسمت ح
۶ جیب مرکز بر ه ح بعد مرکز افتاب از مرکز عالم جیب زاویه ۶ ه ح تمام
مرکز معدل تا نصف دور حاصل اید و اگر مرکز ربع بود افتاب بر نقطه
س بود مربع ه ح با مربع ی س جمع کنند مربع ه س حاصل اید
و چون ی ب نصف قطر بر ه س منحط قسمت کنند جیب زاویه ی ه س
مرکز معدل برون اید و این همه در نصف نازل است و در نصف صاعد
هم برین قیاس عمل باید کرد و مثالی بجهت این عمل از ان نصف بیاوریم
و میگوییم که در تاریخ مذکور مرکز معدل بتعدیل الایام بود رکه یا د
ے فضل او در نصف دور باشد به ا ح ے جیبش مطا به لد لو
تم

تمام فضل بر نصف دور است لدیح لو د جیبش لو لد لحح ۶ و چون مرکز
از ربع بیشتر است و از سه ربع کمتر ما بین المرکزین را که بجهت این رصد
سه ا ی از جیب تمام فضل نقصان کنیم باقی ماند لب بد ح ۶
مربعش باشد ر لط رکد کا از ابا مربع جیب فضلی که است م کو ل ۶ لو
جمع کردیم حاصل شد ر مح الح لح جذرش باشد ح نب نب واین
بعد مرکز افتابست از مرکز عالم جیب مرکز را بران منحط قسمت کردیم برون امد
د نب کا ی قوسش باشد لو م ۶ که و این فضل مرکز معدل است
بر نصف دور پس نصف دور بران افزودیم حاصل شد مرکز معدل
اکو ح ۶ که تفاوت میان این عمل و عمل اول سه و دو ثانیه
است و این بسیار نیست پس اگر بازا یک یک جزو از مرکز بدین طریق
مرکز معدل استخراج کنند و در جدول بازای هر مرکز وضع کنند از ان
جدول مرکز معدل باسانی حاصل اید و اگر خواهد کردن استعمال اسان تر است
تفاضل میان مرکز معدل و مرکز وسطی بگیرند ان تعدیل باشد و تعدیل این
طریق استخراج کردن اسان تر است مثلا در مثال مذکور مرکز وسطی بود

رکه ما ح ب و مرکز معدل که باین طریق استخراج کردیم بود در کوح ح که تا حاصل
الوزنه و این تعدیل است موافق انکه در عمل مقدم استخراج شد و بعد ازین
میکوییم که از مباحث متقدمه معلوم شد که تعدیل را در نصف
هابط از مرکز کم باید کرد و در نصف صاعد بران باید افزود تا مرکز
معدل شود و چون طریق استخراج تعدیل واضح کشت قیاس است که تعدیلات
طولانی مذکور را استخراج کرده در جدول وضع کنند بازاء اجزاء مرکز در یک
نصف بکاهند و در دیگر نصف بیفزایند چنانچه صاحب زیج خاقانی
کرده است لیکن مصنف بنا بر متابعت صاحب زیج ایلخانی تعدیلات
نصف هابط را طولانی مذکور را استخراج کرده و انها را از غایت تعدیل
نقصان کرده و باقی را بازاء اجزاء مرکز وضع کرده پس در محاذاة
بعد اوسط نصف هابط که موضع غایت تعدیل است صفر وضع کرده
و در محاذاة اول حمل و میزان مرکز که موضع اوج و حضیض است غایت
تعدیل وضع کرده و در نصف صاعد تعدیلات را بطریقی که یاد کرد
کردیم استخراج کرده و غایت تعدیل موضوع شده و فایده وضع جدول

برن سهل است که در اینجا تعدیل مرکز باید افزود چه بر مجاست جمع اسهل است
از تفریق و سر این عمل چنانست که حرکت اوج را که در جدول وضع کرده
اند از موضع اوج اصلی یعنی موضع اوج در اول سال ششصد و چهل یکم هجری
بقدر غایت تعدیل از ان کم شده هر اوج و باقی در جدول وضع کرده
و چون در مبداء غایت تعدیل از ان کم شده هر اوج که از جداول
این زیج حاصل کنند بهمان طریق کمتر از اوج واقعی خواهد بود پس چون
در نصف هابط تعدیلی که در جدول موضوع است بر مرکز افزایید و اوج
که از جدول حاصل کرده و بر حاصل افزایید چنان باشد که تعدیل واقعی
از مرکز نقصان کرده باشند و بر باقی اوج واقعی افزوده زیرا که اوج
است بر تعدیل واقعی و این ظاهر است باندک تاملی و در نصف
صاعد چون تعدیل جدولی ازید است بر تعدیل واقعی بقدر غایت تعدیل
و تعدیل جدولی افضل غایت تعدیل جدولی زاید است بر تعدیل واقعی
و این ظاهر است باندک تاملی و در نصف صاعد چون تعدیل را جون
انرا بر مرکز افزایید و اوج جدولی بر مجموع افزایید همان باشد که تعدیل

واقعی را بر مرکز افزوده باشند و نقصان اوج جدولی نیز کرده و چون در اوج
و حضیض تعدیل و اقعی نیست غایت تعدیل را که بازاء انست بر مرکز افزایند
تا جبر نقصان اوج شود و بدانکه قوم درین عمل مرکز غیر معدل بتعدیل الایام
تعدیل بر میگیرند و تقویم حاصل میکنند و بازاء تقویم تعدیل الایام بر میگیرند
و از تقویم نقصان میکنند زیرا که وضع تعدیل الایام در جدول بازاء تقویم
اسهل است از وضع او در جدول بازاء مرکز چنانکه سابقا گذشت
لیکن این طریقه که در متن مذکور است اصح است زیرا که تعدیلی که بازاء
مرکز معدل بتعدیل الایام بر میگیرند تفاوت دارد با تعدیلی که بازاء
مرکز غیر معدل بر میگیرند و اما مثال عمل مذکور در متن در تاریخ مذکور مرکز
افتاب در نصف النهار سمرقند بود در رکه طه الو حصه او از تعدیل الایام است
ه لا یب انرا بر مرکز افزودیم حاصل شد مرکز معدل بتعدیل الایام
رکه ما و ب بازاء که درجه عقرب در ما بین و و سا از جدول
بتعدیل ما بین الاقلیمین تعدیل بر گرفتیم بود د له سط مه انرا بر مرکز افزودیم
حاصل شد مرکز معدل رح مح نه له اوج که از جدول بر گرفته بودیم است

دا مه کا ح وانرا بر مرکز معدل افزودیم حاصل شد تقویم یا کح یح ح
و اگر درین عمل اول اوج بر مرکز افزایید وسط شود و چون تعدیل بر وسط افزایند
تقویم حاصل اید اما در قمر هر گاه تعدیل اول بر گیریم و بر خاصه افزاییم تا
خاصه معدله حاصل شود اهل عمل این تعدیل را تعدیل اول خوانند زیرا که
احتیاج باین اولا واقع است و در کتب هیات این تعدیل خاصه و فضل
مرکز خاصه نیز گویند و قبل از شروع در طریقه استخراج این تعدیل باچار
است از بیان حقیقت این تعدیل پس میگوییم که در مبحث حرکات
مرکز تدویر اشاره است چون مرکز معدل المسیر فلک معین از اقطار
تدویر انها معینه محاذی مرکز معدل المسیر است و ان قطر اول که بذروه و
حضیض وسطی گذرد و بقیاس بر این باشی که در قمر نقطه به حرکت مرکز تدویر
او نزد مرکز عالم است ان قطر محاذی مرکز عالم بودی و بر صدان قطر اکه
محاذی نقطه یافته اند که بعد ان از مرکز عالم در جانب حضیض مساوی بعد مرکز
حامل است از مرکز عالم و ان نقطه محاذاة گویند و طریق وجدان رصد
در فصل پنجم از مقاله خامسه مجسطی مذکور است و ایراد ان مناسب این مقام

نیست پس چون خطی از نقطه محاذاة خارج شود و بمرکز تدویر گذرد تقاطع
این خط با اعلی تدویر ذروه وسطی و با اسفل او حضیض اوسط بود و خطی که
که از مرکز عالم بمرکز تدویر گذرد تقاطعش ازو ذروه مرئیه و حضیض
مرئی گویند و چون مرکز تدویر در اوج باشد یا در حضیض این دو خط
بر یکدیگر منطبق شوند و ذروتین و حضیضین یکی شوند و در غیر آن
دو بعد این دو خط متقاطع شوند بر مرکز تدویر و ذروتین مختلف شوند
و قوس از منطقه تدویر که مابین بود از جانب اوج تعدیل اول
بود و غایت این تعدیل در قرب تسدیس و تثلیث مرکز تدویر با
با شمس پس در ماهی این تعدیل چهار نوبت رسد نزد تثلیثین و تسدیسین
و چهار نوبت منعدم شود نزد اجتماع و استقبال و تربیعین و صاحب
کشف حقایق زیج ایلخانی گفته است که چون در شب مرکز تدویر قمر نزد
مرکز عالم است پس گویند مرکز تدویر بر محیط دایره حرکت میکند که مرکز
آن مرکز عالم است پس اگر مرکز عالم را مرکز حامل فرض کنند و نقطه محاذاة
را مرکز عالم و از منطقه محاذاة عمودی اخراج کنند بر قطری که باوج و حضیض

گذرد

گذرد لازم آید مثل برهانی که در تعدیل آفتاب مذکور شد که غایت آن
تعدیل وقتی باشد که مرکز تدویر بر طرف آن عمود رسد و در شرح تذکره
نیز همین نوع گفته است و قیاس بر تعدیل آفتاب و اسد است و زیرا که
بعد مرکز خارج از محیط او در همه اوقات مساوی است و بعد مرکز عالم از محیط حامل
در جمیع جوانب متساوی است و طلب آنکه طرف عمود مذکور موضع غایت
تعدیل نیست فرض کنیم که دایره ا ب ج منطقه خارج است بر مرکز د و خط ا د
و که باوج و حضیض گذرد و ه بر آن
مرکز عالم و ح نقطه محاذاة و ت موضع
غایت تعدیل از منطقه خارج و ب ک
س ه وصل کنیم و از ب عمود ب ر بر ا ح اخراج کنیم و بطلیوس و سایر
اصحاب زیجات غایت این تعدیل را ما زاد بر عودی از مرکز وضع کرده اند
که زاویه مرکز در آن جزو مست وحد پس در مثلث ب ه ر نسبت ر ب
با جیب زاویه ب ه ر چون نسبت ه ب است با جیب زاویه ب ر ه و
زاویه ه ب ست نح مه مط و ما بین الرکنین اعتبار به جیب آن رصد است

ک کح و ر ب نصف قطر خارج مرکز است سط لد و این هر دو از جنس
که نصف قطر قابل آن شصت جزو باشد پس جیب زاویه مرکز در ما بین الرکنین
ضرب کردیم حاصل شد ط کط ح سط مح اراب ر ب نصف قطر خارج قسمت
کردیم بیرون آمد جیب زاویه ب ه ر و ح ب ج مه لد و قوس آن باشد
ما لد م و چون در مثلث ه ب ر زاویه ر قائمه است اگر از زاویه ک ه
اسقاط کنیم باقی ماند بحکم شکل سی و دوم از اول اصول زاویه ه ب ر
کد ح ح ح پس جیب زاویه ب ر باشد لد ا لد م جیب آن است
له که لط او و در مثلث ر ب نسبت ر ب با جیب زاویه ر ب چون
نسبت ر ب است با جیب زاویه ر که جیب اعظم است پس چون نصف
قطر خارج را در جیب زاویه ر ب ر در مخط ضرب کردیم حاصل شد مقدار
ر ح ج کر کو و مقدار ر ح است ی سو پس مقدار ر ح باشد رب ا کو
پس موقع عمودی که غایت تعدیل بر طرف است دیگر نقطه محاذاة است
بمقدار مذکور بر طرف عمودی که از نقطه محاذاة بر قطر مار باوج و حضیض
موضع غایت تعدیل نباشد و هو المطلوب و بعد از تقویم این مقدمات

خارج مرکز

بحیث استخراج این تعدیل بحسب اوج خارج مرکز فرض کنیم که ا ب ج منطقه
خارج مرکز است بر مرکز د و ا ح قطری که باوج و حضیض گذرد و بر آن
ه مرکز عالم در نقطه محاذاة و صفره ح منطقه تدویر بر مرکز ب و
ب ه ب د وصل کنیم و ه ب و ب ا اخراج کنیم تا ح ط پس ح زاویه
مری باشد و ح ذروه وسطی و مقصود معرفت قوس ح ک است پس بگوییم
که زاویه مرکز یا حاده باشد چنانچه در صورت اولی است یا منفرجه
چنانچه در صورت ثانیه است یا قائمه چنانچه در صورت ثالثه است پس
از نقطه د عمودی بر خط ه ب اخراج کنیم و آن در صورت اول
خارج از مثلث ه د ب باشد و در صورت دوم داخل و در صورت
سوم احتیاج بآن عمود نیست و قوم دیگر بر آن از نقطه که مرکز خارج است
عمود دیگر بر خط

هب اخراج کرده اند و ماید بون انکه عمود ان برهان تمام کنیم پس میکوییم
که در مثلث هزب زاویه ه مرکز معلوم است و هز نصف قطر خارج است
مطلب زیرا که اه که نصف قطر مایل است شصت است و زه مابین
المرکزین بحساب رصد ب لح یافته اند پس اه که مساوی زب است
مطلو باشد و نسبت زه با جیب زاویه زبه چون نسبت زب است
با جیب زاویه زهب است پس چون مابین المرکزین را در جیب مرکز ضرب
کنند و حاصل را بر نصف قطر خارج قسمت کنند جیب زاویه زبه بیرون
اید و چون مجموع دو زاویه زبه و هزب الضعف دو نقصان
کند مقدار زاویه هزب معلوم گردد و نسبت جیب این زاویه با ضلع
هب چون نسبت زاویه زهب باشد با زب نصف قطر خارج پس
جیب زاویه هزب را در نصف قطر خارج ضرب کنند و حاصل را بر
مرکز قسمت کنند مقدار هب بعد مرکز تدویر از مرکز عالم حاصل شود پس
میکوییم که در مثلث هزی زاویه ه مرکز منسوخ است و زاویه هزی
تمام مرکز منسوخ است و زاویه ی قائمه است پس چنانکه در تعدیل اول باب

مذکور

مذکور شد اگر زه را که مابین المرکزین است منحط فرض کنیم در جیب مرکز منسوخ
زی حاصل شود و در جیب تمام مرکز منسوخ ضرب کنند هی حاصل اید پس اگر زاویه
مرکز حاده باشد چنانکه در صورت اولی است هی را بر هب بعد مرکز
تدویر از مرکز عالم افزایید و اگر زاویه مرکز منفرجه باشد چنانکه در صورت
دوم است هی را از هب نقصان کنیم تا بی حاصل اید و چون زاویه
ی قائمه است جذر مجموع دو مربع بی و زی زط باشد و در مثلث
زی ط نسبت زب با جیب اعظم چون نسبت زی باشد با جیب زاویه
زب ی پس خارج قسمت زی بر زب منحط جیب زاویه زبی باشد
که زاویه تعدیل است پس زاویه تعدیل معلوم شود و این در نصف مابطا است
و در نصف صاعد اگر مرکز کمتر از سه ربع باشد همچون صورت دوم است
و اگر زیادت از سه ربع بود چون صورت اول اما اگر مرکز ربع باشد
چنانکه در صورت سوم است چون در دو مثلث ب زه و ب ه ز دو زاویه
قائمه است و ده و هز مساوی و مشترک پس زه مساوی زب بود نصف
قطر خارج پس چون زه مابین المرکزین را بر نصف قطر خارج منحط قسمت کنند خارج

قسمت جیب زاویه ب زه بود که زاویه است امنی قوس طح چه زاویه
طزح مقابل زاویه ب زه است و برین قیاس است اگر مرکز سه ربع
بود و چون حرکت خاصه قمر در نصف اعلی تدویر بر خلاف توالی است
مادام که مرکز تدویر در نصف مابطا بود ذروه وسطی متاخر بود
از ذروه مرئی باعتبار توالی و در نصف صاعد بعکس پس در نصف مابطا
این تعدیل را بر خاصه وسطی زیاده باید کرد و در نصف مابطا عکس
تا خاصه معدل شود و مدار عمل بران وجه است که جیب مرکز منسوخ را در
مابین المرکزین ضرب کنند و حاصل را بر نصف قطر خارج قسمت کنند و قوس
خارج قسمت را با زاویه مرکز جمع کنند و مجموع را از ضعف دور ساقط کنند
و جیب باقی را در نصف قطر خارج ضرب کنند و حاصل را بر جیب مرکز منسوخ
قسمت کنند خارج قسمت بعد مرکز تدویر بود از مرکز عالم پس مابین المرکزین
را در جیب مرکز منسوخ ضرب کنند منحط حاصل محفوظ اول بود و همان را در
جیب تمام مرکز منسوخ ضرب کنند منحط حاصل محفوظ دوم باشد پس اگر مرکز از ربع
کمتر باشد از سه ربع بیشتر بود محفوظ دوم را بعد مرکز تدویر از مرکز عالم افزایند

واکر

واگر مرکز از ان دو ربع دیگر بود محفوظ دوم را از ان نقصان کنند و مربع حاصل
یا باقی را با مربع محفوظ اول جمع کنند و جذر مجموع بگیرند و محفوظ اول را بر
جذر منحط قسمت کنند خارج قسمت جیب زاویه تعدیل بود و اگر مرکز ربع یا سه
ربع بود مابین المرکزین را بر نصف قطر خارج منحط قسمت کنند خارج قسمت
جیب زاویه تعدیل بود و بجهت مثال یک زاویه تعدیل استخراج کنیم میکوییم
که در تحریر ربع الاول سنه طل هجری مرکز قمر تعدیل ثمرقند استخراج
کردیم بود دیمه لو و خاصه قمر بود الحو ا مابین المرکزین را که بود
ب لح در جیب مرکز منسوخ که بود لو نه ند ضرب کردیم حاصل وه نا کو
از ان بر نصف قطر خارج که شصت است مطلو قسمت کردیم بر ون امد ز لو لو
قوسش از جدول جیب گرفتیم بود ربح از ان با زاویه مرکز منسوخ جمع
کردیم حاصل امد مح لح کد از ان از ضعف دور ساقط کردیم باقی ماند
لا لو لو جیبش باشد لا کو ی از ان در نصف قطر خارج ضرب کردیم
و حاصل را که بود د کو ح ی ش بر جیب مرکز منسوخ قسمت کردیم بیرون امد
مح کد و ان بعد مرکز تدویر قمر است از مرکز عالم با جزا که نصف

فلو مایل شصت جزو گیرند پس ما بین المرکزین را در جیب مرکز منتج مخطوط ضرب
کردیم حاصل شد محفوظ اول و لو نا ما از دو جیب تمام مرکز منتج که هست
مو کط نط مخطوط ضرب کردیم حاصل شد محفوظ دوم لح یب و چون مرکز
در ربع دوم است ان را از بعد مرکز تدویر از مرکز عالم اسقاط کردیم باقی ماند
نه مح مربع ان شد ع د ر نا مربع محفوظ اول مح ح ب مجموع المربعین
نح نح د ع جذر شش نه مد که محفوظ اول را برین قدر مخطط قسمت کردیم
بیرون امد ما مح و جیب قوسش باشد نه ر و ان تعدیل اول است
و چون در جدول زیج از خاصه اصل مقدار غایت تعدیل که هست
نه مه له نقصان کرده اند بحسب غرضی که معلوم خواهد شد پس غایت
تعدیل را بر خاصه که از جدول زیج حاصل شده افزودیم حاصل شد خاصه
حقیقیه الکو کسله و چون مرکز تدویر در نصف هابط است تعدیل را بر ان
افزودیم حاصل شد خاصه معدله در وقت مذکور ر سر له و هو المطلوب
و چون قانون استخراج تعدیل معلوم شد بحسب یک یک جزو از اجزاء خارج
مرکز تعدیل برین وجه استخراج باید کرد و در جدول بازاء اجزاء مرکز

وضع

وضع کرد و چون مرکز در نصف هابط باشد این تعدیل را بر خاصه حقیقیه
باید افزود و در نصف صاعد از ان نقصان کرد تا خاصه معدله حاصل شود
ولیکن مصنف روح الله روحه خواسته که این تعدیل همیشه زاید باشد
غایت تعدیل را که بحسب ان زیج است ر لو ب از حاصل خاصه در نصف
نهار اول محرم ضا نه ی نقصان کرده و باقی را در جدول وضع
کرده و تعدیل هر جزو از ان اجزاء خارج را که در نصف هابط است غایت
تعدیل افزوده و بازاء ان جزو وضع کرده و در مبداء حمل و میزان
از خارج مرکز که تعدیل ندارد غایت تعدیل وضع کرده و در نصف صاعد
تعدیل هر جزوی را از غایت تعدیل نقصان کرده و باقی را بازاء ان
جزو وضع کرده پس بازاء جزوی که موضع غایت تعدیل است در نصف
هابط اعنی ضعف غایت تعدیل موضوع باشد و بازاء ان جزو دیگر
که در نصف صاعد است اعنی ر مه صفر باشد و چون تعدیل در جدول
برین وضع موضوع شده از اد را بر خاصه که از جدول زیج حاصل
شود باید افزود و تا خاصه معدله حاصل اید بمثل بیان که در تعدیل

افتاب گذشت پس خاصه معدله تعدیل دوم و اختلاف را کبیر مدون کاه
داریم پس اگر خاصه معدله کمتر از شش برج باشد هم کرد و این حصص از جدول
برگیریم که پیش از جدول اختلاف است والا از جدول برگیریم که بعد از
جدول موضوع است انکه باشد در اختلاف ضرب کنیم و حاصل را با تعدیل
دوم بر وسط افزائیم تقویم قمر حاصل شود و چون قمر در ذروه یا حضیض
باشد خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر رود و انکه از مرکز عالم بمرکز قمر
گذرد بر هم منطبق باشند و میان وسط و تقویم تفاوت نباشد اما چون
قمر بر نقطه دیگر باشد این دو خط بر یکدیگر منطبق نتوانند بود و بالضروره
بر مرکز عالم ازین دو خط زاویه حادث شود و تعدیل ثانی نا انحیدان
زاویه است و چون حرکت تدویر قمر در اعالی بر خلاف توالی است
هرگاه که قمر در نصف هابط بود از تدویر یعنی خاصه معدل او از شش برج
کمتر باشد و خطی که بمرکز تدویر گذرد بمشرق اقرب بود از خط تقویمی
که بمرکز جرم قمر گذرد حاصل درین صورت تعدیل از وسط نقصان
باید کرد تا تقویم قمر حاصل اید و چون در نصف صاعد بود از تدویر خط

تقویمی

تقویمی که بمرکز جرم قمر گذرد در این صورت تعدیل بر وسط نقصان باید
کرد تقویمی بمشرق اقرب بود از خط وسطی درین صورت تعدیل بر وسط باید
افزود تا تقویم حاصل اید و تعدیل ثانی قمر همین که گفته است در نفس الامر لکن
مقادیر تعدیلات اجزاء معینه از منطقه تدویر بسبب اختلاف ابعاد
مرکز تدویر از مرکز عالم مختلف می شود چه یک مقدار که وتر زاویه باشد
و همین مقدار وتر زاویه دیگر شود که اضلاع ان اقصر از اضلاع زاویه
اول باشد زاویه ثانیه اعظم باشد و این ظاهر است و هر جزو از اجزاء
تدویر که فرض کنند زاویه تعدیل ان جزو وقتی که مرکز تدویر اقرب
بود بمرکز عالم اعظم بود از زاویه تعدیل همان جزو در وقتی که مرکز
تدویر ابعد بود از مرکز عالم پس اگر خواهند که تعدیلات تمام در جدول
وضع کنند مرکز تدویر در یک یک جزو از اجزاء حامل بایست فرض
باید کرد و بمقتضی ان بعد تعدیلات اجزاء تدویر استخراج کرده
در ان جدول وضع کرده و این تعذری دارد و جداول نیز بسیار
شود پس ازین جهت قوم این تعدیل را منقسم ساخته اند بحسب تقسیم

اول آنکه تدویر را در اوج ثابت فرض کنیم و تعدیلات اوجی تدویر
بحسب آن بعد استخراج کرده و در جدول وضع کرده اند و آنرا تعدیل بعد
خوانند دوم آنکه مرکز تدویر را در حضیض ثابت فرض کرده اند و تعدیلات
اوجی تدویر را بحسب آن بعد استخراج کرده اند و فضل آنها را بر تعدیلات
اوجی گرفته اند کل یکی و در جدول وضع کرده اند و آنرا اختلاف
گویند سوم آنکه مرکز تدویر را در ابعاد دیگر فرض کرده اند غیر اوج و
حضیض و غایت تعدیل بحسب آن ابعاد استخراج کرده اند و لا محاله این غایات
زیادت از غایت تعدیل اوجی بود و کمتر از غایت تعدیل حضیضی پس فضل
غایت تعدیل حضیضی را از غایت تعدیل اوجی شصت دقیقه گرفته اند و فضول
غایات تعادیل را در سایر ابعاد بر غایت تعدیل اوجی بآن شصت
نسبت داده اند بدقایق و ثوانی و در جدول وضع کرده اند و آنرا
دقایق حضیضی گویند اما استخراج تعدیل مفرد در آن وجه است که خاصه معدله
حقیقیه را بوجهی که سابقا مذکور شد معلوم کنند و قوس از آن منبع سازند
و جیب آن قوس را و جیب تمام آن قوس را در نصف قطر تدویر

قم

قمر که بانزده درجه و خمسی است ضرب کنند حاصل ضرب اول را محفوظ
اول خوانیم و حاصل ضرب دوم را محفوظ ثانی پس اگر قمر در قطعه علیا
تدویر بود محفوظ ثانی را بر شصت افزایند و اگر در قطعه سفلی بود از شصت
نقصان کنند و مربع حاصل یا مربع باقی را با مربع اول محفوظ جمع کنند و جذر
مجموع بگیرند آن بعد مرکز جرم قمر بود از مرکز عالم پس محفوظ اول را
بر بعد مرکز جرم قمر بسط قسمت کنند خارج قسمت جیب تعدیل مفرد بود و حجت
برهان عمل فرض کنیم که دایره ا ب ج حامل قمر است و ا ج قطری
که باوج و حضیض میگذرد و د ح ط منطقه تدویر بر مرکز او هر یک
از ح و ط موضع قمر در دو نقطه علیا و سفلی و ز ذروه مرئی پس ز ح
یا ز ط خاصه معدل بود و ه ح ه ط وصل کنیم و همچنین ا ح ط و از دو نقطه
ح ط دو عمود ح ک ط ل بر قطر ا ج اخراج کنیم و آنها جیب خاصه معدله
انده اجزاء که نصف قطر تدویر بر شصت جزو گیرند پس ا ک جیب تمام
خاصه معدله باشد بآن اجزاء و نصف قطر تدویر بحساب آن رصد پنج جزو
و خمس است اجزاء که نصف قطر حامل شصت جزو گیرند پس نصف قطر

تدویر در جیب خاصه معدله و در جیب تمام آن بسط ضرب کنند حاصل شود از ضرب
اول مقدار ح ک و آن محفوظ اول است و از ضرب ثانی مقدار ک ا
یا ل ا آن محفوظ ثانی است و ا ه
نصف قطر ... شصت جزو است پس چون ک ا
را بر آن افزایند در صورت
اول ک ه حاصل شود و چون ل ا از آن در صورت ثانی اسقاط کنند ه ل
را باقی ماند و مجموع دو مربع ه ک ح ک مثل مربع ح ه است و همچنین دو مربع
ط ل ل ه مثل مربع ط ه است پس ح ه یا ط ه بعد قمر از مرکز عالم معلوم
شود و چون در دو مثلث ح ک ه ط ل ه دو زاویه ک ل قائمه اند
پس نسبت ح ک با جیب زاویه ه چون نسبت ح ه است با جیب
اعظم و همچنین نسبت ط ل با جیب زاویه ه چون نسبت ط ه است با جیب
اعظم پس چون محفوظ اول بر بعد قمر از مرکز عالم بسط قسمت کنند جیب
زاویه ه که زاویه تعدیل مفرد است بیرون آید و اگر نقطه ک که موقع
عمود ح ک است منطبق باشد خاصه معدله ربع دور بود یا سه ربع

دور

در این صورت مربع نصف قطر با مربع شصت جزو جمع کنند جذر مجموع بعد مرکز
قمر بود از مرکز عالم نصف قطر تدویر برای بسط قسمت کنند خارج قسمت جیب
زاویه تعدیل مفرد بود و هو المطلوب و چون طریق استخراج زاویه تعدیل مفرد
معلوم شد زوایا تعدیل مفرد بآن طریق استخراج باید کرد و در جدول
بازاء خاصه معدله وضع کرد چنانچه مصنف زیج خاقانی کرده است پس از تنصیف
اول این تعدیل از وسط کم باشد که دو درجه و نصف دیگر بر آن افزود تا وسط
معدل حاصل شود اختلاف بر آن وجه است که زوایا تعدیل اوجی تدویر
استخراج کنند بتقدیری که مرکز تدویر در حضیض حامل باشد بهمان
طریق که در تعدیل مفرد مذکور شد الا آنکه درین عمل ه ح بجای ا ه گیرند
و چون ا ه شصت جزو است و نصف قطر خارج مط لد پس مقدار ه ح باشد
لط نو و آن فضل شصت جزو است بر ضعف ما بین المرکزین مستعمل دارند
و عمل باتمام رسانند و ظاهر است که زوایا تعدیل حضیض اعظم است از
زوایا تعدیل اوجی که تعدیل مفرد است پس چون تعدیلات حضیضی را استخراج
کنند و تعدیلات مفرده را از آن اسقاط کنند کل یکی از آنچه باقی ماند

و این بعد مرکز تدویر است از مرکز عالم وقتی که در حضیض باشد پس از ...

اختلافات بود از اجزا بازاء اجزاء خاصه معدله وضع کنند در جدول و نصف
انها اعنی بازاء اختلافات نصف اجزاء خاصه معدله اختصار نمودند
زیرا که هر ده جزو که بعد از آن ده دیگر مساوی بود تعدیل آن ده جزو
متساوی بود پس بروج خارج نصف بالا را در فوق جدول
ثبت کرده و درجات را از جانب یمین و بروج نصف صاعد را در
اسفل جدول ثبت کرده و درجات را از یسار جدول علی حده
انکه جانب فوق و یمین اشرف و نصف نازل مقدم بالملاحظه انکه
در جدول درجات نصف اول متنازل باشند و درجات النصف
دیگر متصاعد موافق با آنچه در فلک است اما استخراج دقایق حقیقی ازان
وجه است که غایت تعدیل را در جمیع ابعاد متفاضل یک یک جزو
ورا استخراج کنند بان طریق که اول بعد مرکز تدویر از مرکز عالم بسبب
هر جزو از اجزاء حامل معلوم کنند بان نوع که در استخراج تعدیل اول معلوم شد
پس نصف قطر تدویر جیب زاویه غایت تعدیل بود و این بسبب آنست
که چون خط خارج از مرکز عالم مماس تدویر شود موضع نقطه مماس غایت

تعدیل

تعدیل بود و این بسبب آنست که چون خط خارج از مرکز عالم مماس تدویر شود
موضع نقطه مماس غایت تعدیل بود از هر دو جانب چه خطوطی که از مرکز عالم
محیط تدویر زاویه البته در مابین خط مماس و خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر
رود واقع شود در نصف قطر تدویر که بنقطه مماس کرز د عمود بود
بر خط مماس بشکل هندسی از ثالثه اصول پس در مثلث که یک ضلع او خط
مماس بود و یکی بعد مرکز تدویر از مرکز عالم و یکی نصف قطر تدویر زاویه
نقطه مماس قائمه بود و تر آن بعد مرکز تدویر و زاویه مرکز عالم زاویه غایت
تعدیل بود و تر آن نصف قطر تدویر و نسبت جیب اعظم با بعد مرکز تدویر
چون نسبت جیب زاویه غایت تعدیل است با نصف قطر تدویر پس
زاویه غایت تعدیل معلوم شود و چون غایت تعدیل در هر بعد معلوم
شود فضل غایت تعدیل حقیقی هر بعد بر غایت تعدیل اوجی بگیرند فضل
غایت تعدیل حقیقی را بر غایت تعدیل اوجی نیز بگیرند و اول را بر
ثانی منحط قسمت کنند خارج قسمت دقایق حقیقی بود و این دقایق بود
بازاء که فضل غایت حقیقی بر غایت اوجی شصت دقیقه گیرند چون

دقایق حقیقی نسبت هر جزو از اجزاء حامل استخراج کنند ازاء در جدول
وضع کنند بازاء درجات حامل و غرض از جدول اختلاف دقایق
حصص آنست که چون خواهند که تعدیل جزو مفروض از اجزاء خاصه
معدله در غیر اوج حاصل کنند بازاء آن جزو تعدیل مفروض و اختلاف
بگیرند از جدول و بازاء مرکز دقایق حقیقی بگیرند و در اختلاف
ضرب کنند حاصل ضرب فضل تعدیل جزو مفروض بود در بعد مفروض
بر تعدیل مفروض آن جزو پس چون حاصل ضرب را بر تعدیل مفروض آن
جزو افزایند تعدیل ثانی جزو مفروض در بعد مفروض حاصل شود
و بنا این عمل بر آنست که نسبت فضل غایت تعدیل بحسب بعد مفروض
بر غایت تعدیل اوجی با فضل غایت تعدیل حقیقی بر غایت تعدیل
اوجی آن جزو با فضل تعدیل حقیقی آن جزو بر تعدیل اوجی آن جزو
و بجهت توضیح مطلوب فرض کنیم که ا ب ج تدویر است در وقتی
که در اوج باشد بر مرکز ز و ط ک ل تدویر در وقتی که در حضیض باشد
بر مرکز ر و د و م مرکز تدویر و حضیض بکیز د و خطوط ه ح ه س ه ل

مماس

مماس تدویر ثلاثه استخراج کنیم پس زوایای اه ح ل ه س اه
ل غایت تعدیل باشد در سه موضع
و ه ب و م ه ع وصل کنیم پس زوایا
ا ه ب ا ه م ا ه ع زوایا تعدیل جزئی
آن نقطه باشد در سه موضع ثلاث و چنانکه
زاویه اه ل اعظم است از زاویه اه
س و آن از زاویه اه ح همچنین زاویه اه
ع اعظم است از زاویه اه م و آن از
زاویه اه ب و تناقص و تزاید
این زوایا بر یک نسبت است نسبت
زاویه اه س است با زاویه اه م چون
نسبت زاویه اه ح با زاویه اه
ثویا پس چون زاویه اه ح مقدم هردو
نسبت اول انعقاد کنند و زاویه اه

ب ازنما همان نسبت اول باقی ماند نسبت زاویه ح ه ل بازاویه
ب ه ح چون نسبت زاویه ح ه سه بازاویه ب ه م که مجهول است
پس بنابر قاعده اربعه اعداد متناسبه چون زاویه ب ه ح را
در زاویه ح ه سه ضرب کنند و حاصل بر زاویه ح ه ل قسمت کنند مقدار
زاویه ب ه م خارج قسمت باشد چون از ا بر زاویه ا ه ب تعدیل
مفرد افزاید زاویه ا ه م که تعدیل جزو مفرد است در بعد مفروض
حاصل اید و از انتعدیل معدل کویند و منجم درین عمل زاویه ح ه ل را
شصت دقیقه گرفته اند که یک درجه باشد و زاویه ح ه سه را که دقایق
حصص است آن اجزا نقل کرده اند چنانکه مذکور شد تا احتیاج بقسمت
نباشد چه خارج قسمت عددی بر شصت که واحد است همان عدد باشد
بعینه و درین عمل دو مساهله واقع است یکی انکه نسبت میان زوایا
مذکوره بر وجه مذکور تقریبی است و برهان هندسی بر ان اقامت
نمی توان کرد و دیگر انکه مدار برهان بر انست که نقطه تماس در ابعاد
ثلاثه یک نقطه معینه است و این خلاف واقع است بر مرکز تدویر چند

مرکز عالم از ب باشد بعد نقطه تماس از حضیض تدویر کمتر باشد چون
نصف اعلی تدویر بر خلاف توالی حرکت میکند تعدیل معدل را از وسط
حقیقی نقصان باید کرد و اگر خاصه معدله از صد و هشتاد جزو کمتر بود بر ان
باید افزود و اگر زیادت باشد اینست طریق استخراج منجم قمر بر وجهی که در
احکام تقویمات ان تصرفی نباشد و مصنف زیج خاقانی باین طریق
استخراج منجم قمر کرده است و درین هیچ نوع کلفتی نیست و مصنف
این زیج بنابر متابعت صاحب زیج ایلخانی در جدول وسط و تعدیلات
تصرفی کرده همیشه تعدیل بر وسط باید افزود و بدان طریق که غایت
تعدیل حضیضی را که بحسب این رصد رلدح است از وسط اصل
یعنی از موضع وسط در نصف نهار اول محرم سنه ... چهل نقصان
کرده و جدول اوساط را بر این منوال ساخته و ان مقدار را در جدول تعدیل
بازاء اول حمل از خاصه معدله که ذروه مرئی است علیم التعدیل وضع
کرده تا چون از ا بر وسط افزایند جز نقصان وسط نشود و بعد از ان بازاء
هر جزو از اجزاء خاصه معدله در نصف هابط که محل نقصان تعدیل است از

از وسط تعدیل اصلی ان جزو را بحسب انکه مرکز تدویر در حضیض باشد
از غایت تعدیل مذکور نقصان کرده و در جدول نهاده بازاء ان
جزو تا چون ببعد اوسط که موضع غایت تعدیل ناقص است رسیده بازاء
ان صفر نهاده و بعد از ان چون تعدیل اصلی روی بتناقص نهاده تمام ان
از غایت تعدیل روی بتزاید نهاده تا باول میزان رسیده از خاصه
معدل که حضیض تدویر است و علیم التعدیل بازاء ان همان غایت
تعدیل وضع کرده و درین نصف خاصه معدله بان اعتبار گرفته مرکز
تدویر در حضیض است چون بنصف صاعد امده که محل زیادتی تعدیل است
بر وسط خاصه معدله بان اعتبار گرفته که مرکز تدویر در اوج باشد و بازاء
هر جزو از خاصه معدله در نصف صاعد تعدیل مفرد ان جزو را با
رلدح جمع کرده و بازاء ان جزو وضع کرده و چون ببعد اوسط این نصف
رسیده غایت تعدیل مفرد که بحسب این رصد ریحب است با غایت
تعدیل حضیضی جمع کرده و مجموع را که است ب لو ب بازاء بعد اوسط
وضع کرده و بعد از ان تعدیل مفرد هر جزو در جمع کرده تا غایت تعدیل
حضیضی

حضیضی بازاء ان جزو وضع کرده تا چون بذروه رسیده که علیم التعدیل
است همان غایت تعدیل حضیضی وضع کرده بازاء ان چون جدول
برین وجه وضع شده تعدیل دایما بر وسط باید افزود تا معدل شود
و بیانش چنانست که در نصف اول مرکز تدویر را در نقطه حضیض فرض
کرده و تعدیلات ان نصف را بحسب ان بیرون آورده و ان تعدیلات
را از غایت تعدیل حضیضی نقصان کرده و باقی را در جدول بازاء درجات
ان نصف وضع کرده پس اگر مرکز تدویر در حضیض باشد چون این
باقی را که در جدول بر وسط افزایند چنان باشد که تعدیل واقعی را که
درین نصف ناقص است از وسط واقعی نقصان کرده باشند و جبر نقصان
غایت تعدیل از وسط نیز شده باشد لکن اگر مرکز تدویر در بعد دیگر
باشد تعدیلات واقعی بازاء ... از تعدیلات حضیضی کمتر باشد
پس باقی تعدیل که در جدول نهاده درین نصف چون بر وسط افزایند
هنوز جزوی باقی ماند از نقصان غایت تعدیل از وسط که جبر نقصان ان
نشده پس چون اختلاف در دقایق حصص که در جدول اولی است

ضرب کنند و حاصل را بر باقی که در جدول وضع کرده افزایند بمنزله تعدیل
معدل شود از انجا چون بر وسط افزایید وسط معدل حقیقی حاصل اید
مثلا در شکل مذکور چون مرکز ندویر در نقطه ح باشد و در نصف ابط
بود و قمر در نقطه م بود عمل اصل انست که زاویه ح ه م را از وسط
کم کنند تا وسط معدل شود و مصنف اول زاویه ح ه ل را که غایت
تعدیل حقیقی است از وسط کم کرده پس اگر زاویه م ه ل را بر وسط
افزاید هر نقصان غایت تعدیل می شود جز زاویه ح ه م بحسب واقع
در این نصف ناقص است و مصنف زاویه ح ه ل را که باقی زاویه ط ه ح
که تعدیل حقیقی است بر وسطی افزاید و ظاهر است که زاویه م ه ح
را با ان ضم کند بر وسطی باید افزود تا جبر نقصان شود و بجهت استعلام
زاویه م ه ح میگوییم که سابقا معلوم شد که نسبت زاویه ح ه ل
که نصف است با زاویه ب ه ح اختلاف جون نسبت زاویه ح ه سه
است با زاویه سه ه م و باید ان نسبت زاویه ح ه ل با زاویه ح ه
سه جون نسبت زاویه ب ه ح است با زاویه سه ه م لیکن نسبت

نسبت

نسبت زاویه ح ه ل با زاویه سه ه ل جون نسبت زاویه ب ه ح است
با زاویه م ه ح و زاویه ح ه ل نصف است جنانکه گذشت و زاویه
ب ه ح اختلاف ان هم معلوم است و زاویه سه ه ل تمام زاویه
ح ه سه است تا نصف و این دقایق حقیقی است که در جدول اول موضوع است
پس ان هم معلوم باشد پس جون زاویه ه سه ل را که دقایق حقیقی
ان جدول است در زاویه ب ه ح که اختلاف است ضرب کنند و حاصل
را بر نصف قسمت کنند خارج قسمت زاویه م ه ح بود جون انرا با زاویه
ح ه ل که باقی مانده از نقصان تعدیل حقیقی از غایت تعدیل جمع کنند
و بعد ازان ان را بر وسط که از جدول حاصل شده افزایید همان باشد
که زاویه ح ه م بر وسط حقیقی نقصان شده باشد و هو المطلوب و در وضع
جدول این دقایق حقیقی بران وجه است که دقایق حقیقی که در جدول
نامه بطلمیوس اصل که سابقا مبین شده استخراج کرده اند و الا تا زاویه
هر قوه او خاصه معدله و انکه شده از دقایق حقیقی اصل از شصت دقیقه
نقصان کرده اند و باقی را در جدول اول وضع کرده اند اما ب

انکه تعدیلات نصف ابعد ابط ازینجا مبنی بران ساخته که مذکور شد و بر دو حقیقی
باشد انست که اگر مرکز تدویر در اوج باشد در مثال مذکور در شکل بشرط زاویه
ا ه ب تعدیل موذو باشد جون انرا از غایت تعدیل که زاویه ا ه
است اسقاط کنند زاویه ب ه ل باقی ماند جون انرا بر وسط افزایند
زیادت از انکه می باید بر وسط افزوده شود زیرا که تعدیل اصلی در این
مثال زاویه د ه م است و جون از غایت تعدیل اسقاط کنند زاویه
م ه ل باقی ماند لهذا جون بر وسط افزایید جبر نقصان نه می شود و تفاوت
میان زاویه م ه ل و زاویه ب ه م باشد انرا از زاویه ب ه ل اسقاط
باید کرد و باقی را که م ه ل است بر وسط افزود تا مقصود حاصل شود
و فرض ازین اعمال انست که ترک نقصان شود و درین تقدیر نقصان کردن
ضرورت می شود باین سبب مرکز تدویر را در حضیض فرض کرده است
و ما در نصف صاعد مرکز را در اوج فرض کرده است و تعدیلات
موذو بیرون اورده و غایت تعدیل حقیقی را بر ان افزود
پس جبر نقصان غایت تعدیل از وسط شده باشد و تعدیل اصلی بر باقی

شده

شده باشد چه انرا بر وسطی افزایند و این جبر در اوج راست می اید در
سایر منازل تفاوت که میان تعدیل موذو و تعدیل ان منزل است
از دقایق حقیقی جدول اخر و اختلاف حاصل می شود و بر تعدیل
موضوع در جدول می افزاید تا معدل می شود و در جدول دقایق
حقیقی اخیر تفرقی رفته جانکه در جدول اختلاف و مخفی نماند که محاسب
را جون حساب ملکه شود میان جمع و تفریق جندان تفاوت
نیست که موجب این کلفت شود و بدانکه در استخراج تقویم قمر
بطریق هندسه احتیاج باین تعدیلات نیست بلکه زاویه تعدیل
اول و زاویه که ازان تعدیل معدل گویند کافی است و از مباحث
گذشته متفطن استخراج ان بطریق هندسه اطلاع توانند یافت
لکن با یک مثال بیاوریم بجهت توضیح میگوییم که سابقا در نصف
نهار یوم ربیع الاول سنه طل هجری مرکز قمر استخراج کردیم بود
ری مو لو و خاصه معدله را استخراج کردیم بود سه رلالمه پس
بجهت اتمام استخراج تقویم قمر فرض کنیم که دایره ا ب و منطقه حاصل قمر ۳۰

است و اه قطری که با وح و حضیض کذرد و وی بران مرکز عالم ده نقطه
محاذاة و رح ط منطقه بذو بر و کرت و ط بران مرکز جرم قمر پس
ک ب ت وصل کنیم و اخراج کنیم تا رح بر زد زوه ه ی باشد و ح در ذ و
وسطی و ط ی ط ت وصل کنیم و زاویه ط ت ی خاصه معدله باشد و از ط
عمود ط ی بر ی ز اخراج کنیم پس ط ی
جیب خاصه معدله بود و ت ی جیب
تمام ان با جزو که ت ط نصف قطر تدویر
شصت جزو کیرید و جیب خاصه معدله است له کب نه و جیب تمام آن
از اجزاء نصف قطر تدویر که جیب این زاویه است ی ک ر مخطوط ضرب
کردیم حاصل شد هر یک از ضرب اول مقدار زط ی ط ه نب و از
ضرب ثانی مقدار زط ی ب یح که با جزو که نصف قطر مایل شصت
جزو کیرند و ی ت مرکز تدویر از مرکز عالم با جزو مذکوره چنانچه
در استخراج تعدیل اول معلوم شده بود ست ا لط ا پس مجموع ی ی
باشد ع که مربعش لنطام با مربع ی ح ا لح و که مجموع المربعین اعنی

مربع

مربع ی ط بحکم شکل عروس لا کـ مولا حد رش اعنی خط ط ی بعد مرکز قمر از
مرکز عالم مح کح لح مقدار ط ی بران مخطوط قسمت کردیم بیرون آمد جیب
ط ط ت و لـ سط جوتش باشد و کا لح و این زاویه تعدیل
معدل است و وسط قمر در وقت مذکور را از جدول حاصل کردیم بود
ا الط مد غایت تعدیل را کاسته ر لو لح بران افزودیم حاصل
شد ا لط یـ کح و ان وسط حقیقی است و چون قمر در نصف ما بعد تدویر
است تعدیل را از وسط حقیقی نقصان کردیم ماند ا سـ لو له و این
تقویم قمر است بفلک مایل و اختلاف وقوع این شکل بسیار است
و این همه بر متامل مخفی نماند چون این قدر دانسته باشد پس تقویم
افتاب از جدول تعدیل الایام بر داریم و اکر بایم از تقویم قمر کاهیم
تا تقویم قمر معدل تعدیل الایام از فلک مایل حاصل شود و مراد از جدول
تعدیل الایام جدول حصه تعدیل الایام است که بحسب قمر وضع کرده است
و در این عمل متابعت قوم کرده است و بعد از تعدیل الایام او کاد لو را
کرفته و از این جهت است که حصه تعدیل الایام قمر را از وسط نقصان میکنند تا تقویم

قمر بنصف النهار حقیقی حاصل اید و وی پس انست که با جزا تقویم افتاب در بابت
تعدیل الایام بر کیرند و حصه ان از مرکز و خاصه و وسط هم از جدول حرکات
انها در ساعات بر کیرند و حصه هر یک را از اصل او نقصان کنند اما در وسط
ملاحظه این تعدیل مقصود اصلی است و پوشیده نماند که در مرکز و خاصه
بحسب اهمال حصه تعدیل الایام در تعدیلات اندک تفاوتی حاصل
می اید و نقصان حصه تعدیل الایام از تقویم جبران تفاوت نمی کند
و وسط راس را از تقویم قمر او زانیم تا حصه عرض شود و در مقدمه این باب
مذکور که وسط جوزهر که همان وسط راس است قوسی است از منطقه ممثل
ابتدا از اول حمل تا عقده راس بر خلاف توالی و تقویم قمر قوسی
است از منطقه مایل ابتدا از اول حمل تا مرکز جرم قمر بر توالی و حصه
عرض قوسیست از منطقه مایل ابتدا از عقده راس قمر تا مرکز جرم قمر
بر توالی پس ظاهر است که چون وسط راس را از تقویم قمر او زانید
حصه عرض حاصل شود و چون تقویم الراس تمام وسط راس است دور
پس اکر تقویم راس را از تقویم قمر نقصان کنند باقی نیز حصه عرض باشد

و چون

و چون تقویم راس را در دفتر تقویم ثبت می کنند متعارف شده که در
اول سال وسط راس را که از جدول حاصل کردند که از دور نقصان
میکنند تا تقویم راس باقی می ماند و بعد از آن هر روز را از برخلاف
توالی می رانند سه دقیقه و یازده ثانیه و بحسب حصه عرض در هر روز
تقویم راس را از تقویم قمر اسقاط میکنند و مخفی نماند که حصه عرض مرکب
می شود از دو قوس که یکی از ممثل است که آن وسط راس است
تا تقویم او و دیگری از مایل است که آن تقویم قمر است لکن چون
اول حمل از مایل نقطه است که بعد از آن عقده مساوی بعد اول حمل
از ممثل باشد هم از آن عقده در یک جهت پس چنان شود که تقویم راس
را هم از منطقه مایل کرفته باشند پس اکر زیادت استعمال خواهیم که حصه عرضی
تعدیل یافته بکیریم و از تقویم بکاهیم اکر حصه عرض از ربع اول تا تمام
باشد و بیفزاییم اکر از دو ربع دیگر باشد حاصل تقویم قمر بود از فلک
ممثل در وقت مطلوب و پیشتر معلوم شد که منطقه مایل و ممثل متقاطع
اند بر دو نقطه تقاطع او است با عقدتین که هر کاه قمر کذرد داما قمر در منتصف

که مابین العقدتین بود از مایل عرضه که بمرکز قمر گذرد و لامحاله قطبین
ان عرضیه عقدتین باشد و چون مایل و ممثل هر دو بقطب مایل عرضیه
گذشته اند ان عرضه نیز بقطب هر دو گذرد پس منتصف نصف ممثل
که منحد و بعقدتین است نیز باشد بشکل نهم از ثانیه اگر تا دو کنیم پس
پس چون قمر در منتصف مابین العقدتین بود بعد مرکز او از عقده اقرب
از منطقه مایل بمثابه اکثر بود از بعد موضع تقویم او از همان عقده از
منطقه ممثل چه در مثلثی که از دو قوس مایل و ممثل و قوس عرضی
قمر حاصل شده زاویه تقاطع ممثل عرضه قایمه اند و زاویه تقاطع مایل
حاده و اضلاع مثلث هم از ربع کمتر اند پس بشکل هشتم و چهارم
اول اگر ما نا لا او پس زاویه تقاطع مایل و عرضه نیز حاده باشد و بشکل
هفتم از مقاله قوس مایل که وتر قایمه است اعظم باشد از قوس ممثل
که وتر حاده است و فضل قوس مایل بر قوس ممثل تعدیل ثالث است
پس چون ابتدا از عقده راس گیرند تو اما در ربع اول این
فضل از تقویم مایل نقصان باید کرد تا مساوی تقویم ممثل شود و در

ربع

ربع دوم بعد تقویم مایل از عقده ذنب بیشتر از بعد تقویم ممثل است از ان
عقده پس درین ربع بعد تقویم مایل از عقده راس کمتر باشد از بعد تقویم
ممثل از ان عقده پس ان فضل بر تقویم مایل باید افزود و درین ربع
تا مساوی تقویم ممثل شود و برین قیاس در ربع ثالث ان فضل از تقویم
مایل نقصان باید کرد و در ربع رابع بران افزود تا مساوی تقویم
ممثل شود و چون تقویم مایل نقصان باید کرد و در ربع رابع بران
افزود تا مساوی تقویم ممثل شود و چون تقویم معدل بتعدیل ثالث شود
چنانکه باشد که تقویم را از منطقه مایل بمنطقه ممثل نقل کرده باشند و ازین
جهت این تعدیل را تعدیل نقل گویند و بجهت معرفت مقدار این تعدیل فرض
کنیم که اب قوس مایل است و ان معلوم است و اج قوس ممثل و ب
ج عرض قمر در مثلث ا ب ج زاویه ج قایمه است و زاویه ا بقدر غایت
عرض قمر که ه ح درجه است و بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه غایت عرض
قمر با جیب ب ج عرض قمر چون نسبت جیب العظم است با جیب اب که قوس
مایل است پس ب ج عرض قمر معلوم کرد و بحکم شکل ظلی زاویه غایت

عرض قمر با ظل ب ج عرض قمر چون نسبت جیب اعظم است با جیب
ضلع اج معلوم شود و فضل اب بر اج
تعدیل ثالث بود و هو المطلوب وبوجهی
دیگر در مثلث مذکور بحکم فرع اول از شکل ظلی نسبت جیب تمام زاویه
غایت عرض قمر با جیب اعظم چون نسبت ظل تمام اب است با ظل
تمام اج پس تمام اج بل که اج معلوم شود و باقی چنانکه گذشت
و مواد عمل بطریق اول چنانست که جیب ح درجه را در جیب
بعد تقویم مایل از عقده اقرب ا و یعنی جیب حصة العرض مضروب منحط
فرو کنند جیب عرض قمر حاصل اید پس ظل عرض قمر بر ظل ح درجه
منحط قسمت کنند جیب بعد تقویم ممثل از عقده حاصل اید و مواد
عمل بطریق ثانی ظل تمام بعد موضع قمر از عقده اقرب بر جیب تمام
غایت عرض منحط قسمت ظل تمام قوس بعد مقدم قمر باشد از عقده
اقرب مثالش تقویم قمر که برهان استخراج کرده بودیم بود ا ه لد
حصه تعدیل الایام که هست ح ح لا از ان نقصان کردیم حاصل

تقویم

تقویم مایل معدل بتعدیل الایام ا ه لط و سطوجوهر دران و قریب بود
ا ا مو ر پس حصة العرض باشد سد سه کو جیبش هست نه ا لط از ا
در جیب ح درجه که هست ه لح مه منحط ضرب کردیم حاصل شد جیب عرض
قمر ی مه می و نیستش باشد ی له ح ظل ان هست ی ح لح از ا از ظل
ح درجه که هست ه ند نح منحط قسمت کردیم بیرون امد جیب بعد تقویم
ممثل از عقده اقرب نه نط ا قوس او باشد سد ر ع و بعد تقویم مایل
از عقده که هست سد سه کو پس تعدیل ثالث باشد ح ه ح و چون
حصة العرض از ربع اول است از ان از تقویم مایل نقصان کردیم حاصل شد
تقویم ممثل ا سد یا و اگر خواهند که تعدیل ثالث معلوم شود بطریق
عرض قمر ظل تمام بعد قمر از عقده بر جیب تمام غایت عرض قمر منحط
قسمت کنند ظل تمام بعد تقویم قمر از عقده حاصل اید تفاضل میان ان
و بعد قمر از عقده تعدیل ثالث بود و این بحث انست که بحکم فرع اول
از شکل ظلی در مثلث مذکور نسبت جیب تمام زاویه ا با جیب اعظم
چون نسبت ظل تمام اب است با ظل تمام اج پس تمام اج بل که اج معلوم

کرد تفاضل میان اح واب تعدیل ثالث بود وهو المطلوب وبدانکه
در تحریر مجسطی واقع شده است که غایت این تعدیل یح دقیقه است
و در کتب بیان مذکور است که هفت دقیقه است و بجهت تحقیق
این میکوییم که از قسی مایل وقسی ممثل که مبدا هر دو عقده بود
واز قسی عرض قمر مثلثات حاصل می‌شود که زاویه راس این
مثلثات که مشترکست بقدر غایت عرض قمر است وزوایا تقاطع
قسی ممثل وقسی عرض قائمه اند وقسی ممثل درین مثلثات اصغر اند
از ربع بالوضوح پس بشکل ظلی از ثالثه اکرما ولاوس نسبت جیب
مجموع بعد دو موضع قمر از ممثل ومایل از عقده با جیب تفاضل
میان هر دو هر بعدی که باشد یک نسبت است پس غایت تفاوت
در موضعی بود که مجموع بعدین ربع شود چه هیچ جیب اعظم از جیب
ربع نیست وان موضعیست از مایل که بعد او از عقده بیشتر
از مس باشد باندکی تا بقوس از ممثل که بعد نهایت ان از
عقده کمتر از مس باشد باندکی ربع دور شود وبجهت معرفت مقدار

غایت

غایت تفاوت میکوییم که در مثال مذکور مجموع هر دو بعد تقویم مایل
وممثل از عقده است یکح نط مد حت ان باشد ما م یو وغایت
تعدیل بود ح م ح حتش باشد ح ه کح ونسبت جیب اول بجیب
ثانی چون نسبت جیب اعظم است با جیب غایت تفاوت پس جیب تعدیل
ثالث را در جیب مجموع البعدین منحط قسمت کردیم بیرون امد ح و
ما مه واین جیب غایت تعدیل ثالث است قوس ان باشد ح و لح
وشارح درین مقام گفته است که در خسوفات وکسوفات
مقدار این تعدیل بنهایت از دو دقیقه نباشد ودر مجسطی واکثر
کتب هیات نیز باین طریقه مذکور است وبجهت تحقیق این میکوییم
که در خسوف چنانکه بعد ازین مذکور خواهد شد یح است
پس بحکم شکل ظلی نسبت جیب یح که دوازده درجه است با جیب
اعظم چون نسبت ظل اح است با ظل زاویه او وجیب دوازده
درجه است یدح کط الزا در ظل یح درجه که است ه یدیخ
منحط ضرب کردیم حاصل شد ظل ح اه کط قوس او از جدول

ظل باشد ا لا وبحکم شکل مغنی نسبت جیب ح ب با جیب زاویه اچون
نسبت جیب اب است با جیب اعظم وجیب ح ب ه الد وجیب زاویه
ه لمو حه و ب را منحط قسمت کردیم بیرون امد جیب ب
نه لح خ وقوسش باشد ب کد پس غایت تعدیل ثالث در خسوفات
باشد ح ر کد واما در کسوفات چه اعظم کسوف چنانچه باید یخ ند
است پس بمثل انچه گذشت معلوم شود که غایت تعدیل در کسوف
ح ند است وصاحب کشف حقایق زیج ایلخانی درین موضع
بر قوم اعتراض کرده است وفرموده که تعدیل نقل برین وجه وقتی
درست باشد که عقده در اول حمل باشد واگر عقده در اول حمل
نباشد تعدیل برین وجه صحیح نباید چه اول حمل از مایل نیز تعدیل نقل
دارد وتعدیل که بروجه مذکور است بعد حرکت متوم از اول حمل
حاصل شود پس باید که اول حمل از مایل معلوم کنند که در کدام
ربع است وتعدیل نقل ان معلوم کنند ودر کدام قمر معلوم کنند که
در کدام ربع است وتعدیل نقل ان معلوم کنند اگر هر دو ناقص

یا هر دو

یا هر دو زاید باشد جمع کنند والا تفاضل بگیرند واین مبنی برانست که صاحب تحفه
واکثر اهل هیات تصریح کرده اند باانکه اول حمل از مایل نقطه تقاطع است
با عرضه که بنقطه اعتدال ربیعی گذرد وافضل المهندسین صاحب زیج خاقانی
نعمه الله بغفرانه فرموده است که اول حمل از مایل یعنی مبدا دور وسط قمر نقطه
است از منطقه مایل که بعد ان نقطه از عقده مساوی بعد نقطه اعتدال ربیعی باشد
هم از ان عقده در تحت وچون مبدا دور وسط یعنی اول حمل از مایل
برین وجه بگیرند اعتراض صاحب کشف اصلا وارد نمی‌شود وفرموده است
که بجهت این اصطلاح است که تقویم مایل وجوزهر جمع کنند با وجود انکه
هر یک از منطقه دیگر اند وبه انکه در دستور تقویم قمر اثر ده جدول نوزای
است سوای جدول عرض قمر وما تقویم قمر در نصف نهار مذکور
طرقی که در پیش مذکور شد در چهار جدول اثر ده کانه استخراج کرده ایم
برین وجه

وبعضی تقویم را بس بکار و سه جوزهر بیاورند و از اول تقویم حاصل نقصان کنند
همان حصه عرض باقی ماند و اما حرکت درج کوکب باقی مرکز تعدیل اول بر
کبر هم و بر مرکز افزاییم و از خاصه بکاهیم سابقاً گذشت که نسبت به حرکت
حوامل متحیره چون مرکز معدل المسیر است و همچنانکه نسبت به اوج حرکت حامل
ان مرکز است فرض کنیم که بر ذروه وسطی و حضیض اوسط بگذرد هم بگذری
ان مرکز است و در ذروه مرئی و حضیض مرئی بر محاذات مرکز عالم است و چون
دو خط از مرکز تدویر بر مرکز عالم و مرکز معدل المسیر وصل کنند و انرا اوج کنند
تا اعلی تدویر چهار زاویه بر مرکز تدویر حادث شود از ان زوایا دو
زاویه حاده باشند که هر یک از ان زاویه تعدیل اول گویند که قوس
حاده سفلی را از فلک معدل المسیر گیرند و قوس حرکت مرکز را با ان معدل

سازند

سازند و قوس حاده علیا را از منطقه تدویر گیرند و خاصه را با ان معدله سازند
وان دو قوس تعدیل در عدد اجزا برابرند زیرا که این دو زاویه حادثند
بسبب تقابل و چون در افلاک علویه و زهره مرکز معدل المسیر فوق مرکز
حامل است چنانکه مرکز حامل متوسط است میان مرکز معدل المسیر و مرکز عالم طریق
استخراج این تعدیل در چهار کوکب بر نسق باشد فرض کنیم که دایره اح
منطقه حامل است بر مرکز د و ا اوج و ح قطری که باوج و حضیض گذرد و ه بر ان
مرکز معدل المسیر و ر مرکز عالم و ط ح ل مدور بر مرکز ب و ه ب ر ب
وصل کنیم و ه ب ر ساق اخراج کنیم تا ح ط پس ح ذروه وسطی بود و ط ذروه
مرئی و در مثلث ب ه د نسبت د ب نصف قطر حامل با جب زاویه ه ب د
که مرکز است چون نسبت ره بود
مابین المرکزین با جب زاویه ه ب د
پس چون جب زاویه مرکز در مابین
المرکزین ضرب کنند جب زاویه ه ب د حاصل شود و مابین المرکزین بحسب
این رصد در زحل است ح کط و در مشتری ـ مر و در مریخ

و در زهره   و زاویه اه ب مرکز مساوی مجموع دو زاویه ا ب ه
ه ب د است بحکم شکل بیست و دوم اول اصول پس چون زاویه ه ب د از
زاویه اه ب اسقاط کنند زاویه ا ب د باقی ماند و ما انرا زاویه مرکز
حادث خوانیم و اگر مرکز تدویر در نصف صاعد بود زاویه ه ب د بر زاویه
مرکز باید افزود تا مرکز حادث شود و این برهان در برهان آفتاب
مخفی نماند پس از نقطه ب عمود ب ی بر ا د اخراج کنیم و ان جیب مرکز حادث
بود و ب ی جیب تمام ان مرکز باشد پس اگر نقطه ی بر فوق دال بود د ی مابین
المرکزین یعنی د ر بر ر ی افزایید تا ی ر حاصل اید و اگر نقطه ی تحت نقطه
بود و اگر تحت نقطه ر باشد د ر از د ی اسقاط کنند تا ی ر باقی ماند و
اگر نقطه ی در مابین ر و د بود ی د را از ر د اسقاط باید کرد تا ر ی باقی ماند
و اگر عمود بر نقطه د آمد ر د که مابین المرکزین است بقدر ر ی بود
پس مربع ر ی با مربع ب ی جمع کنند مربع ب ر حاصل شود جذر ان
بعد مرکز تدویر از مرکز عالم باشد و در مثلث ب ه ر نسبت ر ب
با جب زاویه مرکز چون نسبت ره بود ضعف مابین المرکزین با جب زاویه

ب

ه ب ر که زاویه تعدیل اول است پس در نصف هابط انرا از زاویه اه
مرکز اسقاط کنند و در نصف صاعد بران افزایند مرکز معدل شود و ظاهر است
که زاویه ر ب ه مساوی زاویه ط ب ح است وان بقدر ط ح است از
محیط تدویر و چون مرکز تدویر در نصف هابط بود ط ح بر ح ل که خاصه
وسطی است افزایند و در نصف دیگر از ان نقصان کنند قوس ط ح ل که
خاصه معدله است حاصل شود و هو المطلوب و استخراج تعدیل اول این
کواکب بر وجه مذکور در کتابهای معتبر رسیده است مثالش خواستیم
که تعدیل اول زحل استخراج کنیم در پنجم ربیع الاول طل هجری مرکز زحل
از جدول برگرفتیم بود سکح یا لا و چون ستین درجه از ان کم کرده
اند باقی در جدول نهاده چنانکه بتوضیح مذکور خواهد شد هفت درجه
بران افزودیم حاصل شد مرکز حقیقی زحل ح یح یا لو جیبش باشد نط لط کح
انرا در مابین المرکزین زحل که هست ح کط منحط ضرب کردیم حاصل
ح یح نط قوسش از جدول جیب باشد د لو ما چون مرکز در نصف هابط
است انرا از قوس مرکز نقصان کردیم باقی ماند مرکز حادث

و کان نو جیش لط نو نمام مرکز حادث سا ی حیش سه لط که
چون مرکز از ربع کمتر است ما بین المرکزین بران افزودیم واد کد
ربعش که فسم بود یح نو له مرجع جیب مرکز حادث باشد لط کد مجموع للربعی
سه ای که در سش سه له وان بعد مرکز تدویر است از مرکز عالم پس
ضعیف ما بین المرکزین را که بود و سه ح در جیب قوس مرکز ضرب کردیم
وحاصل را که بود و لو سه بر بعد مرکز تدویر از مرکز عالم قسمت کردیم بر اول
و ی یح قوسش اعنی قوس تعدیل اول باشد کد و لط وچون مرکز
در نصف نازلست تعدیل را از مرکز حقیقی نقصان کردیم باقی ماند با و له
واین مرکز معدل است و خاصه در وقت مذکور از جدول گرفتم بود با لط له
وچون بحسب تعدیل نصف درجه بران افزودست وباقی در جدول
نهاد نصف درجه از ان نقصان کردیم باقی ماند خاصه حقیقیه با و له ح
تعدیل مذکور بران افزودیم حاصل شد خاصه معدله وبدانکه
مصنف کشف حقایق زیج ایلخانی فرموده است که غایت تعدیل در شخوه
طرف خطی است که از مرکز عالم خارج شود و عمود باشد بر قطری که با اوج حضیض
گذرد

~~گذرد و بر تقدیر سخن صاحب کشف~~ در این حال مرکز معدل ربع باشد گوز شابه
وحرکت مرکز مدویر نسبت با مرکز معدل المسیر است پس گوییم که دایره حرکت
میکند که مرکز ان مرکز معدل المسیر است همان برهان که در تعدیل افتاب
گفته ایم غایت تعدیل در دو طرف خط مذکور باشد وضعف این قیاس
ظاهر است چه مرکز افتاب بر محیط خارج مرکز حرکت میکند اگر مرکز تدویر بر فلک
معدل المسیر متحرک بودی این قیاس درست بودی و صاحب التحفه الشاهی
نور الله مرقده فرموده است که این در عطارد صحیح است اما در علویه
و زهره غایت تعدیل اول بر دو طرف خطی باشد که بر حامل گذرد و
عمود باشد بر قطری که با اوج و حضیض گذرد و بر تقدیر سخن صاحب کشف
در این حال مرکز معدل ربع بود از دور پس غایت تعدیل چون بر ربع
دور افزایند باید که قوسی از مرکز حاصل شود که در جدول غایت
تعدیل بازا ان موضوع بود و ان غیر واقع است و حاصل انست که اگر
غایت تعدیل بر طرف عمودی باشد که بر مرکز عالم گذرد و چنانکه در عطارد
است که این عمود و ما بین المرکزین و خطی از مرکز معدل المسیر الی

این عمود گذرد مثلثی حاصل شد که یک زاویه ان نزد مرکز عالم است
قایمه است پس زاویه که خارج این مثلث است بر مرکز معدل المسیر بقدر
ربع و غایت اختلافست اگر غایت تعدیل بر طرف عمودی باشد که بر مرکز
خارج گذرد زاویه خارجه بر مرکز معدل المسیر بقدر ربع و نصف غایت
اختلاف بوده چون استوار جدول تعدیل اول گذشته و در ریات
ظاهر شود که غایت تعدیل در عطارد موضوعست بازاء مرکزی که بقدر
ربع و غایت تعدیل بود و در علویه و زهره بازاء مرکزی که بقدر ربع و نصف
غایت تعدیل اول عطارد و فرض کنیم که دایره اب ج د مدیر است
بر مرکز ه و ه ربع دایره که از حرکت مرکز حامل بحرکت مدیر حادث
شود و دایره است بر لا منطقه حامل واوج قطری که با اوج و حضیض
مدیر گذرد و ح بران مرکز معدل المسیر و ط مرکز عالم و دایره م د
منطقه تدویر بر مرکز ز وت اوج حامل و خط ب ی وصل کنیم تا قطع
دایره و ربع شود در خط ط پس ز مرکز حامل و ط د ل نصف قطر حامل
کنیم و بزاویه ط ا ل وصل کنیم و از ا عمود اخراج کنیم تا نقطه م و
همچنین

وهمچنین ر ح وصل کنیم و چون زاویه ح ل بقدر مرکز عطارد است زاویه
ا ی ب که بقدر حرکت مدیر است مساوی ان باشد و ان ضعف زاویه
ر ح ی است بشکل بو از مقاله اصول پس جمیع زاویه ر ح ل معلوم
شود و اگر جمیع از نصف دور زیادت شود تمام ان تا دو ربع گیریم قوس
ر ح تمام او است تا نصف دور که بقدر مرکز است و ر ح که ولی است
معلومست با و ا که ح ی ما بین المرکزین نصف جزو باشد پس چون از اد
سه جزو که مقدار ما بین المرکزین است منحط کنند مقدار ر ح باقی که
ح ی سه جزو باشد اعنی با و ا که در نصف قطر حامل نصف جزو گیریم معلوم
شود و چون نسبت اضلاع مثلثات چون نسبت جیوب زوایاست
در مثلث ر ل ح نسبت ر ح با جیب زاویه ر ل ح چون نسبت ر ل با
نصف قطر حامل با جیب زاویه
ل پس چون ر ح را در جیب زاویه
ر ح ل منحط کنند جیب زاویه ر ل ح
حاصل اید وچون مجموع این زاویه و زاویه ر ح ل را از نصف دور اسقاط کنند

زاویه ل ر ح باقی ماند و نسبت ح ل با جیب زاویه ح ر ل چون
نسبت ر ل باشد با جیب زاویه ر ح ل پس چون جیب زاویه ح ر
ل را در جیب زاویه ر ح ل مسطح قسمت کنند خارج قسمت مقدار ح ل
بود پس نقطه ط که مرکز عالم است عمود ط س بران اخراج کنیم اگر مرکز
از ربع کمتر بود یا انکه از سه ربع بیشتر بود نقطه س خارج مثلث ل ح ط
و در ان دو ربع دیگر داخل و در مثلث س ح ط زاویه س قائمه است
و زاویه ح بقدر مرکز و زاویه ط بقدر تمام مرکز پس چون جیب مرکز زاویه
ط بقدر تمام مرکز پس چون جیب مرکز را و جیب تمام مرکز را در ح ط که
سه جزو است منحط ضرب کنند هر یک از ط س س ح معلوم گردد پس
در صورت اول که عمود خارج مثلث مذکور افتد س ح را با ح ل
افزاید و در صورت دوم از ان کاهند س ل حاصل اید مجموع مربع ط
س بقدر مربع ط ل بود پس ط ل بعد مرکز تدویر از مرکز عالم شود و چون
ط ل را تنصیف جذر گیرند ط س جیب زاویه ط ل س باشد پس چون مقدار ط
س را بر ط ل منحط قسمت کنند جیب زاویه ط ل س حاصل اید پس زاویه ط

ل

ل س که زاویه تعدیل است معلوم گردد و هو المطلوب و طریق استخراج تعدیل اول
برین وجه منقول از زیج خاقانی است و این شکل اختلاف وقوع دارد
بعض ازان اشارت واقع شده و باقی بر واقف این فن مخفی نماند و مواد
عمل بران وجه است که فاصل میان مرکز و نصف دور دیگر بند و تر ان
حاصل کنند و ان را در سه جزو منحط ضرب کنند پس نصف مرکز را با مرکز جمع کنند
و اگر از نصف دور بگذرد تمام ان با دور دیگر بند محفوظ اول باشد پس
وتر مذکور را در جیب محفوظ اول منحط ضرب کنند و حاصل ضرب را از جیب
قوس کنند محفوظ دوم بود محفوظ اول و دوم را جمع کنند و از نصف دور نقصان
کنند باقی محفوظ سوم بود جیب انرا از جیب محفوظ اول منحط مثلث
قسمت کنند خارج قسمت بعد مرکز تدویر بود از مرکز معدل المسیر پس جیب مرکز
منتصف و جیب تمام مرکز را از ربع اول تا ربع چهارم بود محفوظ پنجم را از معلوم
مرکز تدویر از مرکز معدل المسیر افزایند و الا از ان کاهند و مربع حاصل با مربع
محفوظ چهارم جمع کنند مربع بعد مرکز تدویر از مرکز عالم حاصل اید جذرش
بگیرند و محفوظ چهارم بران جذر منحط قسمت کنند خارج قسمت جیب زاویه تعدیل

بود و کیفیت زیادت نقصان این تعدیل بران قیاس است که در علویه
و زهره مذکور شد مثالش خواستیم که تعدیل اول عطارد در رحم ربیع الاخر
سنه ظل هجری معلوم کنیم مرکز عطارد از جدول برگرفتیم بود ح یط ح ما
و چون چهار درجه ازان کم کرده اند چهارم درجه بران افزودیم
حاصل شد مرکز حقیقی عطارد د کح ح ما تمام ان با دور نصف سو نا مط
و وترش هست سو د ح انرا در ما بین المرکزین سه جزو است منحط ضرب
کردیم حاصل شد ح ح ی و نصف مرکز را که بود د یو لد ه با مرکز جمع
کردیم حاصل شد محفوظ اول ح سد مط یو جیب اوست ی کح کد انرا در وتر
مذکور منحط ضرب کردیم حاصل شد ح لد الد قوسش باشد ح لح نح و این
محفوظ دوم است هر دو محفوظ را جمع کردیم حاصل شد نغ یو ط تمام ان تا نصف
دور که محفوظ سوم است باشد ه مح نا جیبش ی ر ح انرا از جیب محفوظ
اول منحط قسمت کردیم بیرون امد بعد مرکز تدویر از مرکز معدل المسیر یو لح نا
مرکز منتصف است سو ا مط جیبش نه ر ح تمام او باشد کح ح ما جیبش
نح لد لا ان دو جیب را در ما بین المرکزین که سه جزو است منحط ضرب کردیم

حاصل

حاصل امد از ضرب اول محفوظ چهارم سه ل و از ضرب دوم محفوظ
پنجم ا لی سه انرا از بعد مرکز تدویر از مرکز معدل المسیر نقصان کردیم باقی ماند
سه ح ر مربعش باشد الر سوا مربع محفوظ چهارم د لو لو مجموع المربعین
ما لد کب لو جذرش یعنی بعد مرکز تدویر از مرکز عالم نه لد سه محفوظ چهارم ان
منحط قسمت کردیم بیرون امد جیب تعدیل اول سه ح سه قوسش هست
ب نح ب و چون مرکز در نصف صاعد است انرا از مرکز حقیقی نقصان کردیم
حاصل شد مرکز معدل ح و سه ح و خاصه در زمان مذکور از جدول برگرفتیم بود
ح ح کا لد و چون چهار درجه بران افزوده اند از نقصان کردیم حاصل
امد خاصه حقیقیه ح ید کا لد تعدیل بران افزودیم حاصل شد خاصه معدله
ح ر نا ط و بدانکه زیادت کردن این تعدیل و نقصان کردن بر وجه
مذکور مقتضی برهانست و چون مصحف اکثر امده سعیه خواسته است که تعدیل
همیشه از مرکز زاید باشد و از خاصه همیشه ناقص تا محاسب را در وقت عمل غلط
و اشتباه در زیادت و نقصان نباشد در وضع این تعدیل در جدول
تصرفی کرده شبیه بانکه در قسم مذکور شد و الحاصل که غایت این تعدیل

بحسب این رصد در زحل است و امو و در مشتری مح مس و در مریخ
ا‌مح و در زهره الد لط و در عطارد ح ح گسور این مقادیر
را تکمیل کرده بجهت سهولت حساب بجای غایت تعدیل در زحل ر
درجه گرفته و در مشتری و و در مریخ ب و در زهره ب و در عطارد د
پس این مقادیر را در اول سال جا هجری از مراکز این کواکب نقصان کرده
و بر خاصه همین کواکب زیادت کرده و در جدول وضع کرده و وضع
جدول تعدیل بان طریق کرده که مقادیر تعدیلات را بتفصیلهایی
چنانکه گفته استخراج کرده و در نصف هابط اربعه سواء عطارد در نصف
هابط از باقی کواکب تعدیلات را از مقادیری که بجای غایت
تعدیل گرفته نقصان کرده است و باقی را در جدول بازاء درجات
مرکز نصف هابط وضع کرده است و در این نصف دیگر تعدیلات
را بر مقادیر مذکوره افزوده است و حاصل را بازاء درجات
مرکز از نصف صاعد وضع کرده است و در اوج حضیض این مقادیری
که بجای غایت تعدیل است موضوع نیست زیرا که اول جدول بیان

که در

که در جدول است موضوع اوج و حضیض واقعی نیست چه مقدار را از مرکز واقعی
نقصان کرده است بلکه اوج و حضیض واقعی بازاء درجه از درجات اواخر
حوت و اوایل سنبله خواهد بود و مقادیری که بجای غایت تعدیل گرفته
بازاء این درجات موضوع است پس چون مقادیری که در نصف هابط
موضوع است در جدول بر مرکز افزاید چنان باشد که تعدیل واقعی را از مرکز
واقعی نقصان کرده باشد و چون از خاصه نقصان کنند چنان باشد که تعدیل
در نصف صاعد تدویر ظاهر است پس بخاصه معدله تعدیل دوم او اختلاف
بر گیریم و نگاه داریم پس اگر خاصه معدله کمتر از شش برج باشد بمرکز اول
دقایق از جدول برگیریم که بعد از جدول اختلاف موضوع است و الخ
باهم در اختلاف ضرب کنیم و حاصل ضرب را با تعدیل دوم در اوج
بر مرکز معدل افزاییم تقویم کوکب حاصل گردد در باب آینده معلوم
خواهد شد و سابقا نیز بیان اشارت رفته که مناطق حوامل این کواکب
و مناطق تداویر آنها در سطح مناطق ممثلات نیست لیکن قوم بر سبیل
اهمال آنها را در سطح ممثلات فرض کرده اند تقاویم استخراج کرده و بنا بر این

گفته اند که خطی از مرکز عالم خارج شود و بمرکز تدویر گذرد و منطقه تدویر گذرد
و از آنجا بمنطقه ممثل و این خط وسطی گویند یعنی خط وسطی معدل و خطی که هم از
مرکز عالم خارج شود و بمرکز کوکب در منطقه تدویر منطقه ممثل گذرد آن را خط تقویمی
گویند و چون مرکز تدویر در اوج یا حضیض حامل باشد و کوکب در ذروه
یا حضیض تدویر این دو خط بر یکدیگر منطبق شوند و در غیر این صورت
ازین دو خط بر مرکز عالم زاویه حادث شود که آن زاویه تعدیل ثانی
گویند و مقدار آن قوس بود از منطقه ممثل مابین دو طرف این دو خط
مذکور از جانب اوج و غایت این تعدیل از منطقه تدویر نقطه مماس
منطقه تدویر و خط تقویمی است و تعدیل ثانی بحسب جهات همین یک زاویه
است و اهل عمل این تعدیل معدل گویند لیکن این زاویه بسبب قرب
و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم مختلف می شود چنانکه در فصل مذکور شد و جمیع
این زوایا را بحسب ابعاد مختلفه در جدول وضع کردن تعذری دارد
بنا بر این مرکز تدویر را اولا بعد ابعد فرض کرده و تعدیلات از آن
استخراج کرده و در جدول وضع کرده اند و از آن تعدیل منفرد گویند

پس

اولا بعد بعد [illegible]

پس مرکز تدویر را در بعد اقرب فرض کرده اند و تعدیلات را بحسب
آن بیرون آورده اند و فضل تعدیل بعد اقرب بر تعدیل بعد ابعد یک
یک ~~را فرض کرده~~ اند گرفته اند و در جدول وضع کرده و آن را اختلاف
گویند و بعد از آن مرکز تدویر را در یک بعد فرض کرده اند غیر اوسط
و البعد و غایت تعدیل بعد ابعد را[21] شصت دقیقه گرفته اند و فضل غایات
تعدیلات را بحسب هر بعد بر غایت تعدیل البعد نسبت بان داده اند و از آن
در جدول وضع کرده و دقایق حصص نام نهاده و آن دقایق حصص
اختلافات است و استخراج تعدیل منفرد بان طریق است که بحسب خاصه معدله
منفرد را و بحسب تمام آن را در نصف قطر تدویر بسط فرض کنند حاصل ضرب
اول را محفوظ اول خوانیم و حاصل ضرب دوم را محفوظ دوم و نصف
قطر تدویر را با جزاء که نصف قطر حامل شصت جزو گیرند بحسب این رصد
در زحل هست و نا و در مشتری یا ی و در مریخ لط و در زهره
مو ب و در عطارد کب ل پس اگر خاصه معدله از ربع اول و چهارم
بود محفوظ دوم را از بعد ابعاد مرکز تدویر افزاید و اگر از آن دو ربع

دیگر بود و از ان بکاهند و اگر خاصه معدله ربع بود یا سه ربع در ان صورت
محفوظ دوم باشد و محفوظ اول نصف قطر تدویر بود پس مربع محفوظ
اول را با مربع حاصل یا باقی جمع کنند جذر مجموع بعد مرکز کوکب بود
و از مرکز عالم محفوظ اول را بر ان مبلغ قسمت کنند و خارج قسمت جیب
زاویه تعدیل منفرد بود و برهان این عمل بعینه همان طریقه است که در
تعدیل منفرد قمر مذکور شد و اما استخراج اختلاف را ان وجه است
اگر مرکز تدویر را در بعد اقرب فرض کنند و تعدیلات اجزا تدویر بطریق
تعدیل منفرد استخراج کنند الا انکه بعد اقرب بجای بعد ابعد مستعمل دارند
و لا محاله تعدیلات بعد اقرب اعظم بود از تعدیلات منفرد و فضل
اول بر ثانی اختلاف بود و بعد ابعد در علویه و زهره مجموع ما بین
المرکزین و نصف قطر حامل است که شصت جزو است و بعد اقرب
بقدر فضل شصت بود بر ما بین المرکزین بود و در عطارد تفصیل است
و انچه نست که چون هر دو اوج او مجتمع است و از رجعی باشد که
باوج و حضیض بگذرد اول مرکز حامل پس مرکز تدویر پس مرکز معدل

المسیر

المسیر پس مرکز عالم و ابعاد میان هر دو مرکز متجاور سه جزو است پس چون
مرکز تدویر درین هر دو اوج باشد بعد او از مرکز عالم سط بود و این ابعد
ابعاد است و چون مرکز حامل بحرکت مدیر متحرک است بر محیط دایره که از ا
حامل مرکز حامل گویند در دوره‌ٔ از دورات مدیر توبیار مرکز معدل المسیر
منطبق شود و ان غایت قرب مرکز حامل است بمرکز عالم و درین وقت
مرکز تدویر در اوج حامل بود و بر مقابله اوج بود و مدیر بعد بران از
مرکز عالم درین وقت باشد نز و چون قوس مرکز ربع بود یا سه ربع بعد
مرکز تدویر از مرکز عالم باشد نرح بد و اقرب ابعاد مرکز تدویر از دو ثلث
اوج است یعنی چون مرکز وسطی فک یا رم باشد و این بانواع معلوم
شده است پس مرکز تدویر در یک دوره دو بار بعد اقرب پس
چون بعد مرکز تدویر از مرکز عالم استخراج کنند بر تقدیری که مرکز وسطی
قک یا رم باشد بطریقی که در تعدیل اول مبین شده معلوم شود که اقرب
ابعاد مرکز تدویر از مرکز عالم است نح لط و اقرب ابعاد او در
حضیض حامل نیست چنانکه در کواکب دیگر است بلکه چون در

در حضیض حامل باشد و ان وقتی است که مرکز او باشد فح لط و بعد او باشد
نرط لط اما طریق استخراج دقایق حضیض همان نوع است که در قمر مذکور شد
و چون دقایق حضیض را در اختلاف ضرب کنند و حاصل را بر تعدیل منفرد
افزایند تعدیل معدل حاصل اید و چون در سیره حرکت کوکب در اعلی
تدویر بر توالی است هرگاه از شش برج کمتر بود خط تقویم مسیر باشد از خطی
که مرکز عالم بمرکز تدویر گذرد باعتبار توالی پس زاویه تعدیل معدل بر مرکز
وسطی باید افزود تا مرکز مقوم حاصل اید و اگر از شش برج بیشتر
بود عکس باید کرد و این بخلاف قمر است چه حرکت او در اعلی تدویر خلاف
توالی است و طریق زیادت و نقصان و تعدیل این وجه طبیعی است
لیکن چون مصنف خواسته است که کمیات تعدیل همه زاید باشد
و در ان تصرف کرده بان طریق که از حاصل اوج زحل در اول خما
بجای هفت درجه کم کرده و از حاصل اوج مشتری دوازده درجه
غایت تعدیل نا بعد اقرب بحسب این رصد در زحل است و در لد
و در مشتری مانند لط پس در نصف ما اللہ تعدیلات منزده و این اجزاء

خاصه

خاصه معدله را بان مقدار که اوج کم کرده جمع ساخته و در جدول بازاء
ان اجزا وضع کرده و در نصف صاعد تعدیلات واقعی اجزا ان نصف
را بحسب انکه مرکز تدویر در بعد اقرب باشد و ان مقدار منقوص کم کرده
و باقی را در جدول وضع کرده پس چون در نصف هابط تقویمی که از
جدول برگیرند و بر مرکز معدل افزایند چنان باشد که تعدیل واقعی را افزوده
باشند و چون نقصان اوج نیز شده باشد و در نصف صاعد چون تعدیل
که از جدول برگیرند بیفزایند چنان باشد که تعدیل واقعی را نقصان
کرده باشند و جبر همه نقصان اوج نیز باشد پس اگر کوکب در نصف
هابط باشد و مرکز تدویر در غیر بعد ابعد چنان باشد که تعدیل منفرد واقعی را
زیادت کرده تعدیل واقعی بعد مفروض که واجب النقصان است ا ب
تعدیل منفرد بیشتر است پس بجهت تدارک این تفاوت جدول
دقایق حصص قبل از جدول اختلاف وضع کرده که تا چون دقایق
حضیض را بازاء مرکز گیرند و در اختلافی که بازاء خاصه معدله موضوعست
ضرب کنند و بر مجموع تعدیل منفرد و عدد منقوص افزایند تعدیل معدل شود

واین دقایق حقیقی اصل است وچون مرکز تدویر در غیر بعد اقرب باشد
وکوکب در نصف صاعد از تدویر بود چون فضل مقدار منقوص بر تعدیل
واقعی بعد اقرب ثبت در جدول موضوعست وازاجون بر مرکز معدل
افزایید چنین باشد که تعدیل واقعی بعد اقرب از مرکز معدل نقصان کرده
باشند وحال انکه تعدیل واقعی بر موضوعی نقصان می باید کرد وبجهت
تدارک این تفاوت دقایق حقیقی راکه در جدول دوم ثبت در
اختلاف ضرب کنند وبر مرکز معدل افزایید چنان باشد که تعدیل دوم
واقعی را بحسب بعد موضوعی از مرکز نقصان کرده اند چنانکه مقتضی عمل
است واین دقایق حصص دوم تمام دقایق حصص اول است ثابت
ودر فهم دقایق حصص دوم ودقایق حصص اصلی است ودقایق حقیقی
اصلی است باشند بجهت انکه در نصف هابط در تعدیل ناقص است
ودر نصف صاعد زاید ودر کواکب عکس است وتحقیق ان در حساب
فهم کرده شده است ودر زیج شمسی اوج انها را احوال خود گذاشته
ودر نصف هابط تعدیلات واقعی را از تعدیل انکه مرکز تدویر در بعد ابعد
باشد

باشد ودر استخراج کرده در جدول وضع کرده بازای اجزاء خاصه معدله دقایق
حصص واختلاف نیز وضع کرده تا بان تعدیل معدل می کنند وان را بطریقه
اصلی وضع کرده ودران تصرفی نکرده پس چون تعدیل معدل را در نصف
زیر مرکز معدل افزایند مرکز مقوم حاصل اید ودر نصف صاعد ازانکه در بازای
هر جزو از اجزاء خاصه معدله این نصف تعدیل است ان اجزا بحسب بعد اقرب
بیرون اورده وانرا از دور ستین اسقاط کرده باقی را در جدول بازای خاصه
معدله وضع کرده پس چون انرا بر مرکز معدل افزایند چنان باشد که تعدیل
واقعی ان جزو را بحسب بعد اقرب از مرکز معدل نقصان کرده باشند پس
اگر مرکز تدویر در غیر بعد اقرب باشد زیادت از انکه نقصان می بایست
کرده نقصان شده باشد بجهت تدارک ان جدول دقایق الحقیقی ثانیه
وضع کرده تا چون انرا در اختلاف ضرب کنند وحاصل را بر مرکز معدل
افزایند جبران نقصان شود واین دقایق الحقیقی تمام دقایق الحقیقی اول
است باسقاط چنانکه در نظر است وبرانکه در زیجات دقایق
الحقیقی را بازای مرکز وسطی وضع کرده اند در جدول منصف انرا بازای

مرکز معدل وضع کرده است واین کیفیت اقرب به غایات تعدیل بحسب
هر بعد استخراج میکند بعد مرکز تدویر از مرکز عالم ملحوظ می باید داشت از مرکز معدل
المسیر واصحاب دیگر زیجات ظاهرا که بعد از مرکز معدل المسیر ملحوظ داشته
اند وغایت تعدیلات را بحسب ان بعد استخراج کرده اند چه دران
عمل است وظاهرا که دران مسامحه است ونیز حاصل ضرب دقایق حصص
را در اختلاف همیشه درین زیج می افزایند ودر زیج الغ بیگی گاهی می افزایند
وگاهی نقصان می کنند بجهت انکه درین زیج مرکز تدویر را در بعد ابعد
فرض کرده اند وتعدیلات موضوعه اجزاء خاصه معدله بیرون اورده
اند پس در سایر ابعاد تعدیلات زیادت از تعدیلات موضوعه
باشد ودر زیج الغ بیگی مرکز تدویر را در بعد اوسط اعتبار کرده اند
وتعدیلات موضوعه بیرون اورده پس تعدیلات نصف بعد ابعد اصغر
باشد از تعدیلات موضوعه وتعدیلات نصف بعد اقرب اعظم باشد
از ان پس حاصل ضرب مذکور را در اول نقصان باید کرد ودر ثانی باید افزود
وتفصیل ان کما ینبغی از شرح حقایق این زیج طلب باید کرد ودر حقایق این
زیج

زیج اولی است چه این تصرفات در تعدیلات بجهت ان که تا احتیاج
بعمل نبوده نباشد وطریق استخراج تقاویم کواکب بر این نوع
است که تعدیل او را بطریقی که مذکور شد بر ان استخراج کنند وبعد
مرکز تدویر از مرکز عالم دران عمل معلوم شود وچون خاصه معدله معلوم شد
تفاوت منطقه البروج را اگر تدویر بر اوج اوست تمام البروج انرا اضعف نقطه اولی
در سمت ضرب کنند پس اگر کوکب در ربع اول یا ربع رابع بود
ثالث را بر بعد مرکز تدویر از مرکز عالم افزایند والا از ان نقصان کنند
ومربع حاصل با باقی انکه بگیرند وبا مربع حاصل ضرب اول جمع کنند جذر
مجموع بعد مرکز کوکب بود از مرکز عالم حاصل ضرب اول را بر ان قسمت
کنند خارج قسمت جیب تعدیل ثانی بود اگر کوکب در نصف هابط از
تدویر بود انرا بر مرکز معدل افزایند والا از ان نقصان کنند مرکز مقوم
حاصل اید اوج بر ان افزایند تقویم باشد ودر علوی هم این مقدار که از اوج
اصل نقصان کنند نیز بر ان افزایند وبرهان عمل بعد از تامل در حساب کرده شده
بر ذکر مخفی نماند وبجهت استخراج تقویم این کواکب بروجهی که در زیج مذکور

است یازده جدول در دستور العمل صورت است و بجهت مثال تقویم
زحل را استخراج کند در نصف النهار رجم ربیع الاول سنه ثلاثین و تسعمایه الهی

[illegible]

و تمام وسط راس تا دور تقویم او باشد و مقابل ان تقویم ذنب باشد و اکثر اهل
را اوسط جوزهر نیز گویند پس اینجا معلوم شد که ابتدا از اول حمل با نقطه راس
بر توالی تقویم راس است و بر خلاف توالی وسط راس و اعتبار وسط
راس او ضروری نیست لکن در تحصیل اوساط از جدا اول اسهل است
چه اگر تقویم راس در جدول وضع کنند در عمل احتیاج می شود بنقصان نیز
چون وسط راس در جدول وضع کنند حرکت او در سنین و شهور و ایام
متوالیه متزاید می افتد چون اوساط دیگر کواکب و ظاهر است که وسط
راس را که نوشته اند از مثل ابتدا از اول حمل تا نقطه راس بر
خلاف توالی چون انرا از نقصان کند قوس باقی ماند از مثل مابین
راس و اول حمل پس چون ابتدا این قوس اول حمل گیرند این قوس

توالی

توالی خواهد بود و ان تقویم راس است و معلوم شد سابقا که راس و ذنب
دو تقاطع منطقه ممثل و این دو نقطه عظیمه اند و تقاطع ایها بر تناصف است
پس تقویم ذنب مقابل تقویم راس باشد باب چهارم در عرض قمر
و کواکب متحیره فلک البروج گذرد و منطقه متوهم و چون
خطی از مرکز عالم خارج شده [illegible] و بسطح فلک اعظم رسد
قوسی از عرضیه که بطرف این خط گذرد و مابین طرف این خط و منطقه البروج از
جانب اقرب عرض کوکب بود و دقایق نسبت عرض دقایقی است که نسبت
ان با شصت دقیقه چون نسبت عرض جزوی است تا غایت عرض و چون عرض
جزوی جزوی را از غایت عرض قسمت کنند و خارج قسمت دقایق نسبت عرض
ان جزو بود و میل علویه غایت عرض هر جزوی است از منطقه تدویر در ان
جانب که منطقه تدویر مایل است از منطقه مایل لکن میل او ثابت نیست
بلکه گاهی در غایت میل است و گاهی معدوم المیل و چون مرکز تدویر در منتصف
مابین العقدتین باشد و در علویه و در احدی العقدتین در سفلیین هر جزو
از منطقه تدویر در ان وقت در غایت عرض مکس خود بود و ان عرض

[illegible]

را میل گویند و اما انحراف بعد کوکب است از سطح مایل با فواد مجسطی چون
مرکز تدویر در منتصف مابین العقدتین بود و ان بسبب انحراف تدویر
که بعد بین اوسطین تدویر گذرد حادث شود و این مخصوص است
بسفلیین عرض اول سفلیین قوسی است از دایره عرضیه مابین مرکز تدویر
و منطقه البروج از جانب اقرب عرضها دوم سفلیین قوسی است از عرضیه کوکب
که موتر زاویه بود که حادث شود بر مرکز عالم بسبب میل عرض سوم
از سفلیین قوسی است هم از عرضیه کوکب که موتر زاویه بود در مرکز عالم حادث
شود بر مرکز عالم بسبب انحراف بران قمر از جدول عرض محصه عرض کرایم
قمر را یک عرض بیش نیست بجهت انکه منطقه تدویر او منطقه حامل او
هم در سطح منطقه مایل اند و غایت عرض قمر یعنی قوسی از دایره عرض
که بر دو قطب مایل قمر گذرد مابین منطقه مایل و منطقه ممثل از جانب
اقرب بحسب رصد پنج درجه یافته اند و این بحسب اکثر ارصاد است
و ابوریحان گفته است که اتفاق اهل هند بر انست که چهار درجه و نیم
است و در رصد بنی موسی چهار درجه و چهل و شش دقیقه است و بطلیموس

در

در فصل سیزدهم از مقاله پنجم مجسطی اورده است که در اسکندریه مکرر است
قمر را رصد کردیم در منقلب صیفی و نهایت عرض شمال بوقتی که بر دایره
نصف النهار بود و ماره تا انقلاب اربعه منطبق بر نصف النهار بات
و ات شیئین یافتیم بعد مرکز قمر از سمت الراس یح و میل کلی بحسب
ارصاد او است کج نا و عرض اسکندریه لا ح پس غایت عرض
باشد ه ط و از اینجا درجه گرفته است تو با حالیکه موافق اکثر
ارصاد است لکن از این تمکن لازم می اید اگر میل کلی کمتر از کج نا
باشد چنانچه رای متاخرین است باید که غایت عرض قمر زیادت از پنج
درجه باشد و کسی از اهل ارصاد باین قایل نشده است و بجهت معرفت
عرض جزئیه حصه عرض را از جیب پنج درجه منحط فرض کنند
حاصل جیب عرض قمر بود و مراد از حصه عرض قوسی منتشع است یعنی بعد
مرکز قمر از عقده اقرب و اگر ظل غایت عرض قمر را در جیب بعد تقویم قمر
از عقده اقرب منحط ضرب کنند ظل عرض قمر حاصل اید بر اینکه فرض کنیم که قوس
است ربع نیست و قوس از او ربع مثلث و درست غایت عرض قمر و مرکز قمر

منطقه مایل که عرض آن مطلوبست پس عرضیه ده افراخ کنیم و نقطه ه
موضع قمر بود از ممثل و چون دایره
عرض بقطب ممثل می گذرد زاویه
ه در مثلث اه ر قایمه بود و بحکم شکل
مغنی نسبت جیب زاویه ا یعنی جیب ب ر غایة عرض قمر یا جیب
ره چون نسبت جیب اعظم است با جیب اه که حصه عرض است پس ره
عرض قمر معلوم کرد و نیز در مثلث مذکور بحکم شکل ظلی نسبت ظل
زاویه ا غایت عرض با ظل ره چون نسبت جیب اعظم است با جیب
اه بعد تقویم قمر از عقده او ب د چون خواهند که عرض بطلاتی دوم
استخراج کنند باید که شنید مصنف جدول عرض قمر را بطلاتی استخراج
کرده است و از بازاء حصه عرض وضع کرده است و اگر بطلاتی ثانی
جدول عرض استخراج کنند از بازاء بعد تقویم ممثل از عقده راس
وضع باید کرد و مثال جهت استخراج عرض قمر بطلاتی اول در باب
گذشته او ردیم در بحث تعدیل ثالث اگر عرضیه کمتر از شش برج باشد

عرض

عرض شمالی والا جنوبی بود زیرا که مبدا حصه عرض عقده راس است
پس هرگاه که حصه عرض کمتر از شش برج بود قمر در جانب شمال بود
چه راس عقده است که چون قمر از آن بگذرد در شمال منطقه البروج
بود و اگر حصه عرض زیادت از شش برج بود قمر سوخواذبت بود
عرض صاعد و ذنب عقده است که چون قمر از آن بگذرد عرض جنوبی
شود و اگر در ربع اول و چهارم بود عرض صاعد والا هابط باشد یعنی
اگر حصه عرض از ربعی بود که مبداء آن راس باشد و منتهی نهایت
شمالیه یا ربعی که مبداء آن نهایت جنوبیه بود و منتهی آن عقده راس
عرض صاعد بود و در آن دو ربع دیگر از آن دورتر می شود و آن
در اکثر معمور است چه در بعضی بلاد که قمر مدار به نصف النهار رسد
و در شمال سمت الراس بود و از ربع اول روز بروز از سمت الراس
دورتر شود و در ربع دوم روز بروز دیگر نزدیکتر شود و الغ شاهی در زیج ایلخانی
فرموده است که قمر از غایت عرض شمالی تا غایت عرض جنوبی هر روز
از قطب ظاهر فلک البروج دورتر می شود و از این جهت از اهابط خوانند

مر ر وی

و اگر از بروج بود که بر فوق آن دقایق نسبت عرض جنوبیه مکتوب بود بازاء
درجات خاصه معدله از جدول میل جنوبی آن کوکب برگیرند و در دقایق
نسبت ضرب کنیم عرض شمالی یا جنوبی حاصل آید اصحاب ارصاد این
کواکب را در عرض دو نوع اختلاف یافته اند یکی آنکه گاهی در طرف
شمال از منطقه البروج اند و گاهی در طرف جنوب و از این استدلال کرده
اند که منطقه حامل متقاطع منطقه ممثل است چه مرکز تدویر این در سطح منطقه
حامل است دیگر آنکه غایت عرض شمالی مثلا زیادت و کم می شود و این
اختلاف در اوضاع معینه از بروج نیست و از این استدلال کرده اند که
منطقه تدویر مایل است از سطح منطقه حامل اما میل منطقه حامل که میل
منطقه حامل که میل منطقه مایل از ممثل در شمال و جنوب متساوی
است چه تقاطع اینها بر تناصف است بسبب آنکه هر دو عظیمه اند و میل
اینها ثابت است و دایم بر یک نسق است غایت میل مایل بطلمیوس
در فصل سوم از مقاله سیزدهم مجسطی استخراج کرده است و آن در زحل
یک درجه است از عظیمه که با قطاب مایل و ممثل گذرد و در زحل دو درجه

و از غایت عرض جنوبی تا غایت عرض شمالی هر روز از قطب ظاهر نزدیکتر
شود و از این جهت از اصاعد خوانند هم مخصوص بعضی بلاد است چه در
بعضی بلاد در بعضی اوقات قطب ظاهر قطب جنوبی بود و بر تقدیری
که قطب ظاهر معدل النهار گیرند یعنی صعود و هبوط در قرب و بعد
از قطب ظاهر است و در ربع اول و سوم زاید بود و در آن دو ربع
دیگر ناقص چه مبداء ربع اول و سوم هر دو عقده است و ظاهر است که در آن
دو ربع هر روز از عقده دورتر می شود پس عرض در تزاید باشد
و مبداء آن دو ربع دیگر ماهی العقدتین است و هر روز در آن دو
ربع بعقده نزدیکتر می شود پس عرض در تناقص باشد و اما
کواکب علوی هرگاه معدل دقایق نسبت عرض را برگیریم اگر بازاء آن
دقایق نسبت عرض شمالی باشد با خاصه معدل از میل دقایق شمالی اگر کنیم
والا از میل جنوبی برگیریم یعنی اگر مرکز معدل از بروجی بود که در جدول
دقایق نسبت بر فوق آن بروج دقایق نسبت عرض شمالی مکتوب بود
بازاء درجات خاصه معدله از جدول میل شمالی آن کوکب میل برگیرند

و اگر

وبیست وشش دقیقه ودر مشتری یک درجه وبیست وچهار دقیقه اما میل منطقه
تدویر از منطقه مایل ثابت نیست وتوضیحش آنکه از رصد معلوم کرده اند که چون
مرکز تدویر در منتصف ما بین العقدتین باشد غایت زیادت با انفصال عرض
آن وقت بود که کوکب در ذروه مرئی یا حضیض مرئی بود پس باید که غایت
میل تدویر از مایل در آن وقت بود که ذروه حضیض گذشته است و چون
مرکز تدویر در سطح مایل است از ذروه با تقاطع منطقه تدویر
و مایل ربعی باشد از خارج معدله و در آن وقت که مرکز تدویر در منتصف
ما بین العقدتین باشد غایت نقصان غایت عرض وقتی باشد که کوکب
بر ذروه بود و غایت زیادت غایت عرض آن وقت که کوکب
در حضیض تدویر باشد چنانچه از رصد یافته اند که میل ذروه از مایل در
خلاف جهت میل مایل بود از ممثل تا وقتی که کوکب بر ذروه بود
فضل غایت الانحراف المیلین بر ذکر محسوس گردد نه زیادت و نیز
باشد که جهت میل حضیض از مایل موافق جهت میل مایل بود از ممثل
تا چون کوکب در حضیض بود مجموع هر دو غایت میل محسوس شود و علو به را

مس

ممیز دو عرض است و هر دو مخلوط اند بیکدیگر چه غایت هر دو عرض در
منتصف ما بین العقدتین است و طریق معرفت آن بطلمیوس در شکل اول
از مقاله سیزدهم مجسطی بیان کرده است و غایت میل حضیض تدویر
از مایل بحساب این رصد در زحل در نهایت جنوبی د یح است
و در نهایت شمالی د ند و در مشتری در نهایت جنوبی ر لو و در نهایت
شمالی ب ح و در مریخ در نهایت جنوبی د نه و در نهایت شمالی ی ل
و غایت میل ذروه در زحل در نهایت جنوبی ا ب است و در نهایت
شمالی ا ند و در مشتری در نهایت جنوبی ا ه و در نهایت شمالی ا ی
و در مریخ در نهایت جنوبی ح کو و در نهایت شمالی ح ل و بعد از
تقدیم این مقدمات میگوییم که چون غایت این هر دو میل انگاشت
که مرکز تدویر در منتصف ما بین العقدتین باشد و انعدام هر دو آنگاه
که مرکز تدویر در احدی العقدتین باشد هر نقطه که از منطقه تدویر فرض
کنند غایت عرض اول وقت بود که مرکز تدویر در منتصف بین العقدتین
بود و چون از آن بگذرد عرض هر نقطه متناقص می شود تا چون مرکز تدویر

بنقطه رسد آن عرض منعدم گردد و ظاهر است که از منتصف تا عقده بقدر
ربع است پس بنا بر آن به حرکات سماویه نسبت ربع با عرض کلی
چون نسبت بعد مرکز معدل باشد از عقده با عرض وقتی که نسبت
جیوب آن قسی برین وجه است اعنی نسبت جیب اعظم با جیب
عرض کلی چون نسبت جیب بعد مرکز معدل است از عقده با جیب
عرض وقتی پس چون جیب بعد مرکز معدل از عقده یک مرتبه منحط
کنند و در جیب عرض کلی ضرب کنند جیب عرض وقتی حاصل شود و
بجهت تساهل آنرا در عرض کلی ضرب کرده اند و حاصل را
عرض گرفته چه تفاوت میان قسی صغار و جیوب آن اندک است
و جیب بعد مرکز معدل از عقده در یک مرتبه منحط گرفته اند و در جدول وضع
کرده اند و از دقایق نسبت نام نهاده و بر وجهی که بر فوق جدول
دقایق نسبت نوشته است مبدا آن از اوج است و بحساب این رصد
راس زحل بر اوج او مقدم است بصد و پنجاه درجه و راس مشتری بهشتاد
و دو درجه و راس مریخ بنود و چهار درجه پس چون مرکز معدل زحل

بین

ما بین لس و اح باشد عرض او شمال بود و در آن نصف دیگر جنوب
و در مشتری ما بین طح و حح و در مریخ ما بین ح کو و ب کو شمال بود و در آن
نصف دیگر جنوب و بحسب استخراج غایت عرض هر یک از اوساط تدویر
شکل ششم از مقاله سیزدهم مجسطی ایراد کنیم و فرض کنیم که ا ب فصل
مشترک میان سطح منطقه البروج و سطح عرضه که مرکز تدویر برگذرد
و ا ج د ه فصل مشترک میان آن عرضه و سطح تدویر و او مرکز عالم و ز ا ر ه
سطح منطقه تدویر و ز مرکز او و ج د قطر متقاطع قطر ا ر ده بر زوایا قائمه و آن
فصل مشترک میان سطح تدویر و سطح حامل موازی سطح فلک البروج
که کوکب را بر دو طرف این قطر رصد کرده اند بکرات با عدیم
العرض بوده است یا متساوی العرض پس آن نقطه یا در سطح بروج
باشد یا در سطح موازی آن و موضع کوکب است و ز ا ر ه ط حاصه
معدله و از مرکز کوکب عمود ط ی بر سطح ا ه اعنی عرضه اخراج کنیم
و لا محاله موازی آن سطح بروج بود چنانچه ح ر موازی آنست و از دو
نقطه ط ی دو عمود ط ل ی ـ بر سطح بروج اخراج کنیم و از ی بر سطح

حاصل شود و م او اگر نسبت خطوط ل ال
ا ط ا ی ا ر وصل کنیم پس سطح ب ی
ط ل متوازی الاضلاع باشد و مطلوب
مقدار زاویه ط ال است غایت
عرض نقطه ط و ط ی جیب خاصه تعدیله
است و ی جیب تمام آن ما و از که
نصف قطر تدویر است ما فوقست ج و ب د
پس هر یک از آن دو جیب را چون در نصف قطر تدویر ما و ا نصف
قطر حامل منحط ضرب کنند مقدار ط ی و ی م آن او ا حاصل شود و در
مثلث و ی م زاویه ی قائمه و م بقدر غایت میل تدویر از سطح حامل رصد
معلوم است و زاویه م قائمه است و ضلع و ی معلوم شد چنانکه گفتیم و نسبت
اضلاع مثلث چون نسبت جیوب زوایاست از جون و ی را در
جیب زاویه میلی و در جیب تمام آن منحط ضرب کردیم هر یک از کم
و م حاصل آید و او بعد مرکز تدویر از مرکز عالم در نهایت شمال چنانکه
در فصل

فصل چهارم از مقاله سیزدهم مجسطی مذکور است رفیع را ب ی
است و مشتری را ب ل و مریخ را سمح و در نهایت جنوب زحل
را نزم و مشتری را نزک و مریخ را نمح پس چون حرم را
از آن نقصان کنند ام باقی ماند و اگر کوکب در نصف اطول تدویر بود د ذ
از بعد اضلاع لطوی رهم در آن نصف باشد پس حرم را ابراح باید
او و د تا رم حاصل آید و مربع ای مساوی دو مربع ام م ی است
پس ای معلوم شود و چون ی م برای منحط قسمت کنند جیب زاویه ی
ام حاصل آید و زاویه ب ا ی غایت میل مایل از مثل معلوم است
پس زاویه ب ای که مجموع آن هر دو زاویه است با فضل یکی
بر دیگری معلوم شود و در مثلث ا ب ی زاویه ب قائمه است و زاویه
ب ای و ضلع ای معلوم شد پس چون ای را در جیب زاویه ب ای
منحط ضرب کنند ب ی معلوم شود و ط ل مساوی انست لشکل ی
چهارم از اصول و ا ط که مربع او مساوی دو مربع ای ی ط است
معلوم شود و ط ل مساوی ب ی است پس چون ط ل را بر ا ط منحط

قسمت کنند خارج قسمت جیب زاویه ط ا ل باشد که غایت عرض نقطه ط است
و هو المطلوب و این طریق غایت عرض اجرا تدویر بر تقدیری که در شمال
یا جنوب بوده استخراج کرده در جدول وضع کرده است در نصف
ذروی تفاضل شش شش درجه و در نصف حضیض سه سه درجه
زیرا که تفاضلات حضیض اما بیشتر است از تفاضلات حضیض در نواحی
ذروی اما وضع جدول دقائق نسبت بر آن وجه است که عقده
را مبدا ساخته و حسب درجات بعد مرکز معدل از عقده را یک مرتبه
منحط ساخته و در جدول بازاء آن وضع کرده بجهت سهولت عمل مثالش
خاصه معدله زحل در تاریخ مذکور بود ما لو ای و مرکز معدل ب کد لط و ش
منتج خاصه ی ک مو جیبش ی ی ح تمامش مو ل ی جیبش ی ک ل ک
هر دو جیب را در نصف قطر تدویر زحل که است و نا منحط ضرب
کردیم حاصل شد مضروب اول ا له و مضروب ثانی و لط نا و غایت
میل سطح تدویر زحل از سطح مایل چنانکه بطلیموس در مجسطی آورده است
است ب ل جیبش ما مه ا لح تمامش ف ل جیبش ی لط ند

مضروب

مضروب ثانی در هر دو جیب منحط ضرب کردیم حاصل شد محفوظ اول کب
و محفوظ ثانی د لو و چون مرکز معدل در ما بین اح و سح است عرض
زحل جنوبی باشد و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم در نهایت جنوب است
نزم و چون کوکب در نصف اطول تدویر است محفوظ دوم برا ح
افزودیم حاصل شد سح لو مربعش باشد اح سح ح مربع محفوظ اول
د مو که مجموع المربعین لح نو ه جذرش سد ح محفوظ اول را برا ح
منحط قسمت کردیم بیرون آمد ا کط لو قوسش باشد ح ا لح از اجزاء غایت
میل مایل از منطقه البروج که است ب کو نقصان کردیم باقی ا ح ب
جیبش باشد مو لد از آن جیب مذکور منحط ضرب کردیم حاصل شد
مضروب ثالث ب سح مربع مضروب اول ب لد از ابا مجموع المربعین
مذکور جمع کردیم حاصل شد ا ح لد جذرش باشد سد لط لا مضروب ثالث
را بر آن منحط قسمت کردیم بیرون آمد ب لو و آن جیب غایت عرض موضع
زحل است از منطقه تدویر و از اینجا معلوم شد که اوج زحل متقدم است
بر راس او بده دو ده درجه که نصف ک باشد و مبدا مرکز معدل اوج ا

پس چون وکر معدل اهنب برج شود تعقده راس الحد و مقابل

ان عقده ذنب بود و چون کر معدل را در شمال است یکدرد بعد او از

عقده ذنب باشد ندرد جب تعدیست لدح انرا در جیب عات

عرض منحط ضرب کردیم حاصل شد الدم و شش بایستی الددم و ان

عرض معدل زحل است جنوبی استخراج عرض شرقی وجه وهم برج

نسق بود و شیر با بستر بر جنب عرض حاصل کنیم تا معلوم شود

که زاید است یا ناقص چه در علویه کاهست که تفاوت عرض

به قسمه می رسد پس بضرورت اوزی چند شیر با بستر عرض حاصل باید

کرد تا مقصود حاصل گردد و اگر در جدول دقایق نسب و جدول میل

ملاحظه کنند چون هر دو در تزاید اند عرض معدل زاید باشد

و اگر هر دو در تناقص باشند عرض معدل ناقص باشد و اگر مخالف

باشند عمل اشتباه باشد بضرورت چند روز شیر با بستر عمل باید کرد

و زاید شمالی و ناقص جنوبی صاعد بود و ناقص شمالی و زاید جنوبی هابط

و بیان این بقیاس را انکه در عرض قمر مذکور شد ظاهرست و بدانکه

درعلویه

و بدانکه در علویه گاه باشد که عرض شمالی هابط باشد دیگر باره صاعد شود

همچنان شمالی بود و همچنین گاه باشد که عرض جنوبی صاعد بود و بعد از ان

هابط شود و همچنان جنوبی بود و از ان استوا معلوم شده است اما جهت

زهره و عطارد دیگر از معدل هر یک از عرض اول و دقایق نسبت عرض دوم

و سیوم رکیریم و عرض اول زهره را دایم شمال بود و عطارد را دایم

جنوبی و علامت ح یا شه هر یک از دقایق نسب عرض دوم و سیوم

نگاه داریم و بجای معدله هر یک از میل و انحراف رکیریم و علامت ح و

شه در هر دو نگاه داریم پس دقایق نسب دوم در میل ضرب کنیم تا عرض

دوم حاصل شود پس بنگریم اگر هر دو علامت میل و دقایق نسب شه باشد

یا هر دو ح باشد عرض دوم شمالی باشد و الا جنوبی بود پس دقایق

نسب عرض سیوم در انحراف ضرب کنیم تا عرض سیوم حاصل شود و جهت

ان هم بر این قیاس معلوم باید کرد یعنی اگر علامت انحراف و دقایق

نسب سیوم هر دو شه باشد یا هر دو ح عرض سیوم شمالی باشد و الا جنوبی

و چون هر سه عرض معلوم شود اگر هر سه در یک جهت باشند جمع کنیم و اگر مختلف

باشد و جهت کمتر اگر بیشتر لکن اهم عرض معدل المجموع یا باقی باشد در جهت
مجموع یا باقی چون هر سه عرض متوافق باشند دو عرض لامحاله متوافق
باشند آن دو متوافق را جمع کنند و مجموع را از مخالف اسقاط کنند اگر
بیشتر باشد و الا مخالف را از مجموع اسقاط کنند باقی عرض معدل بود
و جهت آن جهت مخالف بود در صورت اول جهت مجموع در صورت
ثانی و اگر مخالف و مجموع متساوی باشند کوکب را عرض مسقطه الروح بود
و توضیح این مقال علی وجه الکمال آنست که هر یک از زهره و عطارد
را سه عرض است اول میل سطح مایل از سطح ممثل و این ثابت نیست
بلکه چون مرکز تدویر در اوج باشد و آن در منتصف ما بین العقدتین است
غایت میل منتصف ما بین العقدتین بود از ممثل در هر دو جهت و مرکز تدویر
زهره در شمال باشد و مرکز تدویر عطارد در جنوب و چون مرکز تدویر
از اوج متوجه حضیض شود نقطه محیط سطح مایل متقارب می شود بممثل
تا چون مرکز معدل ربع دور رسد و مرکز تدویر بعقده رسد سطح مایل
بر ممثل منطبق شود و آن نصف جنوبی مایل زهره دفعه شمالی شود و
نصف

نصف شمالی عطارد جنوبی شود و بعد از آن میل متزاید می شود
تا در منتصف ما بین العقدتین بنهایت رسد و بعد از آن میل متناقص شود
تا آن وقت که بعقده دیگر رسد و آن در زهره راس باشد و در عطارد
ذنب و دیگر باره بر ممثل منطبق شود و بعد از آن میل متزاید می شود
تا باوج معاودت کند و انتهای میل باشد پس مرکز تدویر
زهره دایما در شمال باشد از نصف ممثل و مرکز تدویر عطارد
دایما در جنوب باشد از ممثل و این بآن طریق معلوم شده است
که زهره و عطارد را در وقتی که بر ذروه و حضیض تدویر بوده اند
در چهار حال رصد کرده اند عرض عطارد را جنوبی یافته اند و عرض
زهره را شمالی پس بحدس دریافته اند که منطقه مایل را این
حال باشد تا مطابق مرصود باشد هر چند مخالف قواعد حکمت
است و غایت این میل در زهره ده دقیقه است و در عطارد
چهل و پنج دقیقه و آن را غایت میل خوانند و چون مرکز تدویر در ما بین
عقده و اوج باشد یا ما بین عقده و حضیض باشد غایت میل مایل

راوران وقت غایت صنوی کو بید و مخفی نماند که سفلین چون در
ذروه و حضیض باشد محترق باشد پس مراد از رصد ایشان در ذروه
و حضیض رصد الشمس باشد در اول زمان ظهور تا اول زمان خفا
که قریب باشد بذروه یا حضیض یا انکه زهره کاهست که در عین احراق
مری میشود و در بعضی بروج و طرق استخراج عرض اول سفلیین بان
نوع است که حقیقت بعد مرکز تدویر از عقده اقرب در جیب غایت
عظمی منحط ضرب کنند جیب غایت صنوی حاصل اید غایت صنوی را
در جیب بعد مرکز تدویر از عقده منحط ضرب کنند جیب عرض اول حاصل
اید برهانش فرض کنیم که اب ربع ممثل است و قطب ه و حب
ربع مایل و اح ه ربع عرضیه که سطح
و اعنی مرکز تدویر که گذشته در وقتی
که در منتصف ما بین العقدتین بود پس
پس او غایت عظمی بود و چون مرکز تدویر بوده دران مدت قوس
او را قطع کرده و مایل بر مثل منطبق شود فرض کنیم که چون نقطه

ر ح نقطه ر رسد و وضع مایل سطح ر شود و مرکز تدویر بر نقطه ح
رسد عرضیه ه ح را اخراج کنیم پس بنابر قضیه شکل
سماویه نسبت ح ک ربع است با ح ب چون نسبت ح ا باشد
که غایت عظمی است با ا که غایت صنوی است بلکه این نسبت
میان جیوب این قوس واقع است بر سبیل توزیع پس جیب
ح ب بعد مرکز معدل از عقده را در جیب ح ا غایت عظمی ضرب
کنند و حاصل را بر جیب ربع که جیب اعظم است قسمت کنند جیب ا
که غایت صنوی است حاصل اید و در مثلث ح ر ب زاویه ر
قائمه است پس بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه ر ح ب اعنی جیب
ا غایت صنوی با جیب ح ر چون نسبت جیب اعظم است با جیب
ح ب بعد مرکز معدل از عقده پس چون جیب ا را در جیب
ح ب منحط ضرب کنند حصه عرض اول حاصل اید هو المطلوب
و باین طریق عرض اول را استخراج کرده اند و وضع ان
در جدول بان طریق است که ربعی از مرکز معدل کم کرده اند

را در آن وقت غایت صغری گویند و مخفی نماند که سفلین چون در
ذروه و حضیض باشند محترق باشند پس مراد از رصد ایشان در ذروه
و حضیض رصد الشمس باشد در اول زمان ظهور تا اول زمان خفا
که قریب باشند بذروه یا حضیض یا آنکه زهره گاه هست که در عین احتراق
مرئی می‌شود و در بعضی نسخ و طریق استخراج عرض اول سفلین بآن
نوع است که حقیقت بعد مرکز تدویر از عقده اقرب در جیب غایت
عظمی منحط ضرب کنند جیب غایت صغری حاصل آید غایت صغری را
در جیب بعد مرکز تدویر از عقده منحط ضرب کنند حصه عرض اول حاصل
آید برهانش فرض کنیم که ا ب ربع ممثل است و قطب ه و ح ب
ربع مایل و ا ح ه ربع عرضیه که سطح
و اعنی مرکز تدویر که گذشته در وقتی
که در منتصف ما بین العقدتین بود پس
پس ا ح غایت عظمی بود و چون مرکز تدویر بوده در آن مدت قوس
ا و را قطع کرده و مایل بر ممثل منطبق شود و فرض کنیم که چون نقطه

ر ح بنقطه ر رسد و وضع مایل س ح ر شود و مرکز تدویر بر نقطه ح
رسد عرضیه ه ح ر را اخراج کنیم پس بنا بر تشابه کات
متساویه نسبت ح ر که ربع است با ح ب چون نسبت ح ا باشد
که غایت عظمی است با ط که غایت صغری است بلکه این نسبت
میان جیوب این قسی واقع است بر سبیل تقریب پس چون جیب
ح ب بعد مرکز معدل از عقده را در جیب ح ا غایت عظمی ضرب
کنند و حاصل را بر جیب ربع که جیب اعظم است قسمت کنند جیب ا ط
که غایت صغری است حاصل آید و در مثلث ح ر ب زاویه
قایمه است پس بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه ر س ح اعنی جیب
ا ط غایت صغری با جیب ح ر چون نسبت جیب اعظم است با جیب
س ح بعد مرکز معدل از عقده پس چون جیب ا ط را در جیب
س ح منحط ضرب کنند حصه ح ر عرض اول حاصل آید هو المطلوب
و باین طریق عرض اول ا ق ا م کرا استخراج کرده اند و وضع آن
در جدول بآن طریق است که بعضی از مرکز معدل کم کرده اند

تا باقی مانده از عقده عرض آن قدر بعد از عقده بطریق مذکور
استخراج کرده اند و بازاء آن جزو از مرکز معدل که ربع از ان
اسقاط کرده اند وضع کرده در جدول تا بازاء هر مرکز گیرند
شمالش مرکز معدل که در مثال تعدیل اول عطارد و بطا استخراج
کردیم بود د ر ح و چون مبدا مرکز معدل از اوج است
و اوج در منتصف ما بین العقدتین است ربع از ان اسقاط کردیم باقی ماند
بعد از عقده اقرب ن ر ح جیبش باشد [illegible] از اد جیب
[illegible] دقیقه است [illegible] منحط ضرب کردیم حاصل شد جیب ثانی
صعودی [illegible] از اد جیب بعد از عقده ضرب کردیم منحط حاصل شد
[illegible] و آن جیب عرض اول است قوسش باشد [illegible] و اما عرض
دوم سبب میل قطری است که بذروه و حضیض گذرد و [illegible]
که سفلین را رصد کرده اند وقتی که در ذروه و حضیض تدویر بوده
اند هم در عقده راس و هم در عقده ذنب و عقده راس عقده ایست
که چون مرکز تدویر از آن بگذرد ذروه متوجه اوج شود و در زهره متوجه حضیض

و در عطارد

و در عطارد و عقده ذنب عقده ایست که چون مرکز تدویر از ان بگذرد ذروه متوجه
حضیض شود و در زهره متوجه اوج و در عطارد و در این اربعه ایشان از سطح
بروج منحرف اند بلکه در عقده راس میل ایشان در حضیض شمال بود و در ذروه
جنوب و در عقده ذنب میل ایشان در حضیض جنوب بود و در ذروه
شمال و این ارصاد استدلال کرده اند برانکه چون مرکز تدویر در منتصف
ما بین العقدتین باشد یعنی در اوج یا حضیض در سطح مایل باشد و اینجا او را
میل سوای شود از فلک مایل یا چون باحد العقدتین رسد میل در غایت
شود و آن بحسب رصد بطلمیوس در زهره [illegible] است و عطارد [illegible] چنانکه [illegible]
در فصل سوم از مقاله سیزدهم مجسطی مذکور است و نزد متاخرین در زهره
[illegible] است و در عطارد [illegible] و آن مقدار زاویه ایست که بر مرکز تدویر
حادث شود اما مقدار این زاویه بحسب تمام [illegible] چنانکه در جدول عرض
دوم ثبت است و در ذروه زهره است [illegible] و عطارد را [illegible]
و در حضیض زهره را [illegible] و عطارد را [illegible] و هر نقطه که در منطقه
تدویر فرض کنند غایت میل آن نقطه ان وقت بود که مرکز تدویر با حد

العقدتین بود دانقدام اوان قب بود که مرکز تدویر در اوج باشد بود
وغایت میل هر نقطه از اجزاء منطقه تدویر از سطح مایل را میل آن نقطه و غایت
عرض او نیز گویند و چون غایت عرض معلوم شود عروض جزئیه را مثل آن
حالی که در علویه مذکور شد استخراج توان کرد و بجهت استعلام غایت عرض
هر قوسی از اجزاء منطقه تدویر فرض کنیم
که آب فصل مشترک میان سطح الرع
عارضه که مرکز تدویر کذرد دوری ه نطاق
که بذروه و حضیض جری کذرد و ان فصل
مشترک میان سطح عارضه مذکور و سطح
منطقه تدویر و او مرکز عالم و ب مرکز تدویر و دائره ح منطقه تدویر و ح ب
ر قوسی که مقاطع قطر ب ه است بر زوایا قائمه و فصل مشترک میان سطح
تدویر و ر و سطح مائل چه مائل بر سطح بروج منطبق است و درین وضع
و ط کوکبست و ر ط خاصه معدله و ا ر ط عمود و ط ی ر ط که ب
اخراج کنیم و ان موازی سطح بروج باشد و از دو نقطه ط ی دو عمود ط م

ءل

ی ل بر سطح بروج اخراج کنند و لا محاله متساوی باشند و موازی و خطوط ط ب ط ا م
ل ا م وصل کنیم پس سطح ی ل ی م متوازی الاضلاع و الزوایا باشند
بقوه ه او ما کتاب اصول و مثلث ی ب ط ی ط جب خاصه معدله است
و ی ب جب تمام او با جزو که نصف قطر تدویر شصت جزو باشد و نصف
قطر تدویر با جزو که نصف قطر حامل در زهره مه است و در عطارد
محمد له پس چون ان دو جیب را به نصف قطر تدویر مخطط ضرب
کنند مقدار ط ی و ی ب بان اجزا معلوم شود و در مثلث ی ل ب زاویه
ل قائمه است و زاویه ب بقدر غایت میل ذروه معلوم است و زاویه
ل ی ب تمام ان نیز معلوم شود و در مثلث و ضلع ی ب معلوم شد و نسبت
اضلاع چون نسبت جیوب زوایا است پس چون ی ب را در جیب
هر یک از دو زاویه ل ب ی ل ی ب ضرب کنند هر یک از ل ی ل
ل ب معلوم بود و اب بعد مرکز تدویر از مرکز عالم چون در عقده باشد در زهره
سه و در عطارد لوم چنانکه در فصل چهارم از مقاله سیزدهم مجسطی مبین
شده است پس اگر کوکب در نصف ذروه بود چنانکه درین شکل است

ل ب را راب او ا بم واکر در نصف حضیض بو مثلث ع ل ب و در ان نصف
واقع شود پس ل ب را از اب بکاهیم تا ال معلوم شود و مربع ال مساوی
ع است و مربع ام که مساوی مجموع دو مربع ال ام ل است معلوم کردد
و اط که مربع او مساوی دو مربع ام طم معلوم کردد چه طم مساوی ح ل است
و زاویه ام ط قایمه است و طم عمود است بر سطح روح و بعضی ام در ان سطح
است نسبت اضلاع مثلث ام ط چون نسبت جیوب زوایاست پس چون
ط ا را ام منحط قسمت کنم جیب زاویه ط غایت میل سطح ط بیرون آمد
و هو المطلوب و تحت تمثیل میکوییم که در مباحث تعدیل اول عطارد معلوم شد
که در تاریخ مذکور خاصه معدله عطارد است مد نا نو جیبش باشد ر ل ب
تمامش ع م ا حصش ر ل ط نصف قطر تدویر ه ل از درین
هر دو جیب متعاضرب کردیم حاصل شد از ضرب اول و ل ب و از ضرب ثانی
ما ا ط ح و غایت میل سطح تدویر از سطح مایل رصد بطلمیوس و د ه
جیبش و ل ا تمامش ح ه م جیبش ل ط ه س و این هر دو جیب
را در مضروب دوم متعاضرب کردیم حاصل محفوظ اول ه ع ل محفوظ
دو

دوم ا ا ح و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم در عقده است ن م محفوظ دوم را
با ان جمع کردیم چون کوکب در نصف ذروه است حاصل شد ع ا و
مربعش [illegible] مربع مضروب اول [illegible] مجموع المربعین [illegible] مربع
محفوظ اول [illegible] از ان با مجموع مجموع المربعین جمع کردیم حاصل شد [illegible]
جذرش گرفتیم بود ا مح لا محفوظ اول بر این جذر منحط قسمت کردیم بر وان
آمد جیب زاویه عرض ناسا [illegible] قوس اول باشد ح و ر ح و این میل
کوکب عطارد است بر تقدیری که در موضع مذکور شد از تدویر و مرکز
تدویر در عقده باشد و مرکز معدل عطارد در تاریخ مذکور است
ح و ر ح پس مرکز معدله مذنب او است و خاصه معدله در نصف
ذروه است و میل در ذروه در عقده ذروه ذنب کاین شمالی است
پس میل مذکور شمالی باشد و این طریق که مذکور شد میل اجزا خاصه معدله
استخراج کرده در جدول موضوع شده است و چون انعدام میل
ذروه و حضیض است غایت میل در عقده پس بقیاس برانکه در جلوبه
مذکور شد ان نسبت جیب اعظم با جیب حصص کلی چون است جیب بعد مرکز

معدل باشد از اوج تا حضیض تا جیب عرض جوزهر پس چون تا جیب بعد مرکز معدل
از عقده در جیب عرض کلی مضروب گردد عرض جوزهر حاصل آید بلکه در عرض
کلی که مثل است ضرب کنند عرض جوزهری حاصل آید و مرکز معدل در شمال مذکور
هست ولورح بعد از حضیض باشد محرسه جیبش باشد رلولد
از او در جدول مذکور که بود امرلا مسطح ضرب کردیم حاصل شد الولو
و نسبتش باشد الحح وان عرض ثانی عطارد است در زمان مذکور
وچون عطارد در نصف ذروی تدویر است و مرکز تدویر در نصف هابط
این عرض از جنوب بود و جهت سهولت عمل مسطح بعد مرکز معدل را از اوج
تا حضیض منحط ساخته یک مرتبه در جدول وضع کرده باز آن درجات
مرکز معدل وانرا دقایق نسب ثانیه نام نهاده تا نوتس مثل را که غایت
عرض مرجوله است از او از منطقه تدویر در ان ضرب کنند عرض ثانیه جوزهری
حاصل آید و در فوق جدول مثل ثانیه تا نوشته است و مراد میل است
وانرا ثانیه بجهت آن نام نهاده اند که عرض ثانیه از آن حاصل می شود
وچون انعدام عرض دوم و در اوج و حضیض است و غایت او در بعد

اوسط

اوسط بجهت ارتفاع فلک مایل نهاده است و بنا بر آن عرض نباشد بلکه
میول اجزای مناطق از هر ربع نسبت با مرکز معدل متساوی نماید
وچون زهره در نصف ذروی باشد از تدویر و تدویر در نصف
هابط یا در نصف حضیض تدویر باشد و تدویر در نصف صاعد عرض دوم
شمالی باشد وچون بخلاف این باشد جنوبی علامت نصف ذروی
از تدویر سه نهاده در محاذات مثل و علامت نصف هابط از فلک
اوج نیز شه نهاده در محاذات دقایق نسب و علامت دو نصف
دیگر را و نهاده تا هرگاه که علامت مرکز معدل و خاصه معدله متوافق
باشد معلوم شود که عرض شمالیست و اگر مختلف باشد جنوبی و عطارد
چون مرکز تدویر او صاعد بود در نصف ذروی تدویر او شمال بود و در نصف
حضیض او جنوبی و اگر مرکز تدویر او هابط بود در نصف ذروی تدویر او
جنوبی بود و در نصف حضیض او شمال از این جهت نصف صاعد را علامت
شه نهاده و نصف هابط را ح و باقی بر آن قیاس که در اینجا معلوم
شد اما عرض سیوم بسبب انحراف قطری است که بعدین اوسطین و

تدویر بگذرد و تنوبهای آن انقاطع قطرهای است که بذروه و حضیض گذرد و بر زوایای
قایمه است و این انحراف منسوب با خطی است که بر مرکز تدویر گذرد و موازی
سطح ممثل بود و چون مرکز تدویر در احد العقدتین بود این قطر در سطح
مایل باشد چون منطبق اند بر هم و چون مرکز تدویر بر هر یک از عقدتین
بگذرد دو طرف سوی آن قطر که از اساس گوییم بجهت آنکه در ظهور رجحانی
کوکب بر آن بود منحرف شود بجانب شمال از موازی سطح ممثل انحراف
مقدم که از اصباحی گوییم بجهت بودن کوکب بر آن بود در ظهور فرض
صباحی بر آن طرف منحرف بجانب جنوب شود و چون بمنتصف ما بین العقدتین
رسد و آنجا اوج زهره بود و مقابل اوج عطارد انحراف بغایت رسد
و چون از آنجا بگذرد انحراف در تناقص افتد و چون بعقده رسد
انحراف منعدم شود و چون از ذنب بگذرد انحراف مسائی بجانب
جنوب شده و انحراف صباحی بجانب شمال و این انحراف را چنان معلوم
کرده اند که هر یک از دو کوکب را بر دو طرف قطر مذکور رصد کرده
اند هر یک را از ایشان در یکی از دو طرف قطر در جانب شمال یافته

اند و دو طرف دیگر در جنوب و تفاوت میان دو موضع آن دو کوکب
در سی رفت تنصیف کرده اند نصف آن مقدار غایت انحراف در
شمال یا جنوب و غایت چنانکه بطلمیوس در شکل سیزدهم و چهاردهم
مقاله سیزدهم مجسطی استخراج کرده است زهره را ب ل و عطارد را
ز مه و آن مقدار زاویه تقاطع سطح تدویر است با سطح حامل بر تقدیری
که مرکز تدویر در اوج یا حضیض باشد یا غایت انحراف منسوب با مرکز عالم زهره
را در هر دو جهت ب ل است و تفاوت آن در اوج و حضیض اندک
است و محسوس نیست و عطارد را در هر دو جهت در اوج ب یه
است و در حضیض ملک تقدیر ب یه و از انحراف کلی و انحراف
اعظم گویند و بالحقیقه این انحراف حقی است خارج از مرکز عالم بطرف
قطر مذکور از سطح مایل وقتی که مرکز تدویر در اوج یا حضیض بود و بطلمیوس
در شکل دوازدهم از مقاله سیزدهم مجسطی بیان کرده است که نسبت غایت
تعدیل دوم با اعظم انحرافات چون نسبت تعدیل ثانی خود مفروض است
با انحراف آن خود و محقق طوسی در تحریر آن بیان کرده است که این

که در این بحث ساده است و بیان کرده که این نسبت میان جیوب
این زوایاست پس چون جیب تعدیل ثانی خود معروض را در جیب
انحراف اعظم ضرب کنند و حاصل را بر جیب غایت تعدیل ثانی قسمت
کنند جیب انحراف خود معروض حاصل شود بر تقدیری که مرکز تدویر
در اوج باشد که منتصف ما بین العقدتین است و قوس آن غایت
عرض سیوم خود معروض بود و بشکل آنکه سابقا گذشت نسبت جیب غایت
عرض سیوم هر قوسی که انحراف که است تا جنوب بود فی و به
بر تقدیری که مرکز تدویر در اوج باشد چون نسبت جیب اعظم است
با جیب بعد مرکز معدل از عقده اول پس چون جیب غایت عرض را
در جیب بعد مرکز معدل از عقده بنقطه ضرب کنند حسب عرض جزئی حاصل
آید و بجهت سهولت مضروب جیب بعد مرکز معدل را از عقده بنقطه ساخته
یک مرتبه را از آن در جدول بازاء مرکز معدل وضع کرده و آن را
دقایق النسب نام نهاده و این در زهره و صحیح است چه میان
انحراف اوجی او و انحراف حضیضی او تفاوت معتبر نیست و در

عطارد

عطارد و میان غایت انحراف اوجی و غایت انحراف حضیضی سی دقیقه تفاوت
است پس باین نوع عمل کردن در اینجا دیگر موجب تفاوت باشد
و از این جهت اصحاب زیجات دو جدول وضع کرده اند یکی بر تقدیر آنکه
مرکز تدویر در اوج باشد و آن را انحراف اوجی گویند یکی بر تقدیر آنکه
مرکز تدویر در حضیض باشد و آن را انحراف حضیضی گویند پس اگر مرکز تدویر
در نصف اوجی باشد از جدول او عمل کنند و اگر در نصف حضیضی باشد از جدول
دوم تا مبادا کمتر باشد و ظاهر است که چون مرکز تدویر در غیر این دو
موضع باشد تفاوت لازم آید و بطلمیوس در مجسطی انحرافات را در
جدول وضع کرده بر تقدیری که مرکز تدویر در بعد اوسط باشد و غایت
انحراف در آن بعد ب ل است و تفاوت میان آن و هر یک
از غایت انحراف اوجی را و انحراف مقابل آن ه است و نسبت آن
با ب ل عشر است و چون تفاوت میان آن دو غایت انحراف بعشر است
ظاهر است که تفاوت میان انحرافات جزئیه نیز بعشر باشد پس اگر مرکز
معدل از نصف اوجی بود آنچه از جدول انحراف برگرفته اند عشر از آن

نقصان کنند واگر از نصف حقیقی باشد عمر از جدول برگرفته اند نقصان کنند
تا انحراف صحیح می شود و درین نیز مسامحه است چه گاه که تفاوت
میان غایت انحراف بعد اوسط و غایت انحراف هر یک از آن دو
بعد دیگر بیشتر باشد تفاوت میان انحرافات جزئیه در ابعاد دیگر
کمتر از عشر باشد در رسایل حقیقیه و حکیم محی الدین مغربی گفته است که انحراف
از جدول برگیرند و بعد مرکز معدل از اول سرطان تا اول جدی
بگیرند که همان بعد مفروض بعینه است و عشر انحراف که از جدول برگرفته
اند در آن بعد ضرب کنند و حاصل را بر نود قسمت کنند و خارج قسمت
را از انحراف که از جدول برگرفته اند نصف اوجی نقصان کنند و بر انحراف
نصف حضیضی افزایند تا انحراف معدل شود و صاحب زیج خاقانی نور الله
مرقده اصلاح این تفاوت فرموده و حاصل اصلاح آنست که انحرافات
جزئیه را استخراج بر تقدیری که مرکز تدویر در حضیض مدیر باشد و بعد
از مرکز عالم در آن وقت ر است و آن انحرافات را از جدول وضع
کرده فضل غایت انحراف اوجی را بر غایت انحراف حضیضی بر ل دقیقه

است

است بر له که غایت انحراف حضیضی است منحط قسمت کرده است
نه بیرون آمده پس نسبت انحراف حضیضی با فضل آنها بر انحرافات
اوجی چون نسبت سه باشد با نه و بعد اوجی مرکز تدویر در عطارد سط
فضل آن بر بعد حضیضی مدیر عطارد ن باشد و نسبت آن با فضل بعد
مفروض بر بعد حضیض مدیر چون نسبت نه باشد با مجهول که تفاوت انحراف
در بعد مفروض چون فضل بعد مفروض را بر بعد حضیض مدیر در نه ضرب کنند
و حاصل را س قسمت کنند تفاوت انحراف معلوم شود و این تفاوت
انحراف بقدر نقصان انحراف در بعد مفروض از انحراف بعد حضیضی بتقریر
که انحراف ثابت بود و لیکن چون انحرافات بر نسبت دوائر نسب با سه
هم متناقص می شود و در عقده منتفی می شود تفاوت انحراف هم باید که ب
متناقص می شود پس منحط جیب بعد مرکز معدل را باعتبار از عقده در تفاوت
انحراف ضرب کرده است و حاصل را از منحط ضرب مذکور نقصان کرده است
و در جدول بازاء مرکز معدل بعد مفروض ضرب کرده است مثلا فرض کنیم که بعد
مرکز معدل سی درجه است بعد مرکز تدویر از مرکز عالم در آن وقت سح است

فضل آن ربعه حضیض مذکورست مط ازا در سه نه ضرب کردیم حاصل امد
لا مالح از نابر س قسمت کردیم بیرون امد تفاوت الخاف ح ل تقریبا چون
از اوج تا عقده نود درجه است بعد مرکز معدل سی درجه از بعد مشتث درجه
باشد ومحفوظ حساوست نب از اوج ل فرض کننده وحاصل را که ح
است از نه نقصان کنند باقی ماند مد وآن دقایق نسب سی درجه
است که در جدول بازاء آن موضوعست ومصنف بنابر متابعت
صاحب زیج خاقانی بهمین طریق اصلاح جدول دقایق نسب عرض ثالث
کرده چون الخاف از جدول بازاء حاصه معدله بگیرند ودقایق نسب
ثالث زین رجه که در جدول موضوع شده بازاء مرکز معدل بگیرند ودقایق
نسب را در الخاف ضرب کنند عرض ثالث حاصل اید واینجا نکته است
وآن حالتست که اقرب ابعاد مرکز تدویر عطارد در حضیض مرئیست
چنانچه سابقا مذکور شد واقرب ابعاد مرکز تدویر سه نح لا فصل بعد
اوج برست نحم ی پس در عمل تعدیل الخاف که صاحب زیج خاقانی
کرده است مناسب چنان می نماید که بجای س ان بعد را که نحم ی استعمال

کند

کند وظاهرا که چون تفاوت اندک بوده است مسامحه کرده است
وچون زهره در نصف شمالی تدویر باشد ومرکز تدویر در نصف اوجی یا
انکه زهره در نصف جنوبی باشد ومرکز تدویر در نصف حضیض عرض ثالث
شمالی بود ودر غیر این دو صورت جنوبی پس ازین جهت علامات نصف
شمالی ونصف اوجی شه نهاده وعلامت جنوبی حضیض ح
تا چون هر دو علامت متفق باشد معلوم شود که عرض ثالث شمالیست
واگر مختلف باشد جنوبی ودر عطارد چون شمالی در نصف حضیض مختلف
شمالی است وجنوبی در نصف اوجی پس علامات نصف شمالی ونصف
حضیض در عطارد شه نهاده است وجنوبی واوجی را ح اتمال
استخراج این عرض برهان فرض کنیم که دایره اب ح تدویر عطارد
بر مرکز ه ومرکز عالم و ده خطی که بمرکز عالم ومرکز تدویر گذرد ده ح خط
مماس تدویر پس زاویه ره ح غایت تعدیل باشد وبجهت معرفت
ان ر ح وصل کنیم پس زاویه ر ده قایمه باشد بشکل هفده هم
از ثالثه اصول پس در مثلث ره ح نسبت ر ح نصف قطر تدویر

تا جیب زاویه ه غایت تعدیل چون نسبت ره باشد بعد مرکز تدویر از
مرکز عالم تا جیب اعظم و ساقط در استخراج تعدیل اول عطارد بعد مرکز
تدویر را از مرکز عالم استخراج کردیم بود ند لد و این قریب ما قرب ابعاد مرکز
تدویر است که هست ند و لط و این مقدار خطاء است پس ربع نصف
قطر تدویر که به را بر این مبلغ قسمت کردیم بیرون آمد جیب زاویه ا ح
غایت تعدیل بر تقدیری که مرکز تدویر در بعد
اقرب باشد الد لط و فرض کنیم که موضع
کوکب است و قوس ا خاصه معدله است پس
او وصل کنیم و از نقطه د عمود د ح بر ا ه اخراج
کنیم و جیب خاصه معدله هست ر ر ل تمام جیب
معدله ع ع احیش ز ط مه و این دو جیب مقدار دو خط د ح ح ا است
تا جزوی که نصف قطر تدویر شصت جزو باشد و ما جزوی که نصف قطر تدویر
الـ ل است رد باشد لط ب ف ح ا ما ا لد ح ارا بر ه ا افزودیم حاصل شد
ه ح ۷۶ لو و مربعش باشد ا لج ا لد م مربع ح ر لو ر مد مجموع المربعین اعنی مربع ه ر
حدرل

اللامادم مربعش عو ی ا مقدار ربع بر این مبلغ قسمت کردیم بیرون آمد
جیب زاویه ح ه که تعدیل ثانی نقطه ر که موضع کوکب است مه ح وعات
انحراف حقیقی است ـ مه جیبش باشد ـ نه ا از او جیب تعدیل
ثانی مذکور ضرب کردیم حاصل شد ش ح کا از او جیب غایت تعدیل ثانی قسمت
کردیم بیرون آمد ح لو لد و این جیب غایت عرض نقطه است بر تقدیری
که مرکز تدویر در اوج باشد قوسش باشد ح لد ر و این غایت عرض نقطه
راست و مرکز معدل عطارد در شمال مذکور است ح لو ر ح بعد او عظم او باشد
لو ب کح جیبش باشد لو ر یح از او جیب عرض مذکور منحط ضرب کردیم حاصل شد
مه ر مد قوسش باشد مه ط مط و این باشد عطارد است اعطارد در
نصف شمالی است و مرکز تدویر در نصف جنیص این عرض شمالی باشد
و عرض اول او جنوبی بود مه و ط عرض ثانی او نیز جنوبی بود الح ح
پس عرض معدل جنوبی عطارد باشد الد لـ و چون عرض ثلاثی بطریقی که
در متن مذکور است استخراج کنند در او حنو بحث این اشکال جدول باید
سوی دو جدول اول که بحث مرکز معدل و خاصه معدله است و اما بحث

مثال عرض عطارد را در استخراج کرده آورده ایم بدین طریق تا بدانند که با مثلی ظاهر کرده

باب پنجم در معرفت ابعاد نیرین از مرکز عالم بعد کوکب از مرکز عالم عبارت
از خطی مستقیم است که داخل شود میان مرکز عالم و مرکز کوکب و مراد به
بعد ابعد قمر بعد اجزاء منطقه تدویر است از مرکز عالم بر تقدیری که مرکز تدویر
او در اوج باشد و تعدیل بعد فضل بعد اجزاء تدویر است از مرکز عالم بر تقدیر مذکور
بر بعد همان اجزاء از مرکز عالم بر تقدیری که مرکز تدویر در حضیض بود و فضل
بعد ابعد مرکز تدویر بر بعد اقرب آن شصت دقیقه گرفته اند و فضل
بعد ابعد را بر دیگر ابعاد و بدان نسبت داده اند و از اد دقایق نسبت
بعد نام نهاده اند و طریق آن سست آنست که بعد ابعد مرکز را بر سایر
ابعاد سوی بعد اقرب بگیرند و فضل بعد ابعد بود بر بعد اقرب بسط
فرمی کنند خارج قسمت دقایق نسبت بعد بود و تحصیل ابعاد نیرین بجهت
آنست که در مباحث خسوف و کسوف معرفت آن احتیاج است بجهت ابعاد

آفتاب

آفتاب جدول وضع کرده ایم که چون مرکز آفتاب در ابعد بعد آفتاب
باجزاء که نصف قطر خارج مرکز بآن اجزاء شصت گیرد معلوم کرده و مراد
از نصف قطر خارج نصف قطر دایره است که در سطح خارج مرکز از حرکت
مرکز جرم آفتاب حادث شود و ابعد ابعاد بتقدیر مجموع نصف قطر خارج
و ما بین المرکزین بود و اقرب ابعاد بتقدیر فضل نصف قطر خارج بود
بر ما بین المرکزین و چون استخراج بعد آفتاب از مرکز عالم در معرفت
تقویم آفتاب مذکور شد پس بدان طریق بازاء یک یک جزو از اجزاء
مرکز آفتاب از مرکز عالم استخراج کرده است و در جدول بازاء آن جزو
وضع کرده است و بجهت ماه نیز دو جدول وضع کرده ایم یکی بجهت
دقایق نسبت که آنرا بگیرند و دیگری بجهت بعد ابعد قمر و تعدیل بعد که
هر دو را بحاصه معدله بگیرند و حرف دقایق نسبت را در تعدیل بعد ابعد
ضرب کنند و حاصل را از بعد ابعد بکاهند بعد مرکز قمر حاصل شود باجزاء
که نصف قطر مایل شصت باشد و مراد از نصف قطر مایل نصف قطر دایره
که حادث شود در سطح فلک مایل موازی منطقه مایل اگر بر سطح فلک بود

بشرطی که در سطح منطقه مایل بود و بعد میان این دو منطقه مایل بقدر
نصف قطر تدویر قمر بود و بدانکه بعد قمر بسبب دو حرکت مختلف می‌شود
یکی بسبب حرکت مرکز تدویر بر محیط خارج و بسبب آن مرکز تدویر قریب
و بعید می‌شود به مرکز عالم و از این جهت مرکز قمر نیز قریب و بعید می‌شود و دیگر
بسبب حرکت قمر بر محیط تدویر و اینجا چهار رتبه از است اول فضل بعد
ابعد مرکز تدویر بر بعد اقرب او دوم فضل بعد ابعد مرکز تدویر بر ابعاد
او در سایر اوجات سوم فضل بعد اوج تدویر بر بعد تری که در اوج باشد
بر اوج و همان اوج از بعد تری که در حضیض باشد چهارم فضل بعد اوج در مدویر
بر بعد تری که در اوج باشد و بر بعد همان اوج از بعد تری که در سایر اوجات
باشد و نسبت اول که تعدیل است با ثانی چون نسبت ثالث است با رابع
پس چون اول را در رابع ضرب کنند و حاصل را بر ثانی قسمت کنند خارج
قسمت بود که مجهول است و بجهت آنکه قسمت نباید کرد ثانی را شصت
دقیقه گرفته اند و رابع را با آن نسبت داده اند بر این وجه که گفتیم و از آن
دقایق نسبت نام نهاده اند پس چون اول را در رابع که دقایق نسبت
است

است ضرب کنند معلوم مجهول گردد از آنجا چون از بعد اوج که در جدول
موضوع است نقصان کنند بعد مطلوب حاصل آید و طریق استخراج بعد مرکز
تدویر از مرکز عالم در مبحث تعدیل اول قمر معلوم شده است و طریق معرفت
بعد مرکز قمر از مرکز عالم در مبحث تعدیل ثانی مذکور است و احتیاج
بتکرار نیست و مثالش در مباحث تقویم قمر در مثالی که مذکور شد
معلوم شد که مرکز قمر هست [illegible] و خاصه معدله [illegible] بازاء
مرکز از جدول دقایق نسبت گرفتیم بود [illegible] و بازاء خاصه معدله بعد
ابعد بود [illegible] و تعدیل بعد [illegible] از آن در دقایق نسبت
ضرب کردیم حاصل شد [illegible] آن را از بعد اسقاط کردیم باقی ماند
بعد قمر از مرکز [illegible] و چون بعد آفتاب را در [illegible] ثانیه عالم
و بعد قمر را در [illegible] ثانیه ضرب کنند بعد هر یک حاصل آید باجزاء
که نصف قطر ارض واحد باشد و از آن بعد باجزاء مقیاس گویند
زیرا که نصف قطر ارض مقیاس ابعاد کواکب و اقطار آنهاست
و بعد اوسط شمس مساوی نصف قطر خارج است که شصت جزو است

بعد اوسط قمر نصف قطر مایل است که آن شصت جزو است و بطلمیوس
و در مجسطی این دو بعد را بنسبت نصف قطر ارض معلوم کرده است و در باب
خسوف اشارتی که لوازم استعلام آن خواهد رفت و بعد اوسط قمر با جزو
که نصف قطر ارض خواهد باشد ما محالی که بطلمیوس در فصل یازدهم
از مقاله پنجم مجسطی کرده است لط جزو بعد اوسط شمس بآن اجزا الف ر
و محالی که راصدان سمرقند کرده است بعد اوسط قمر باین اجزا ح ید
دقیقه است و بعد اوسط شمس باین اجزا الف ح ید دقیقه و نسبت ابعاد دیگر
باجزای نصف قطر خارج با نصف قطر مایل باشست چون نسبت مجهول است
با بعد اوسط با جزا نصف قطر ارض پس چون ابعاد را با جزا نصف
قطر خارج با نصف قطر مایل در بعد اوسط با جزا نصف قطر ارض
منحط ضرب کنند حاصل ضرب ابعاد بعد د اجزا نصف ارض و در عمل
بعد اوسط را با جزا نصف قطر ارض یکمرتبه منحط کرفته است با احتیاج
نباشد بانکه حاصل ضرب را یکمرتبه منحط کیرند باب ششم در
معرفت نطاقات و منطقات کواکب در مباحث کذشته مذکور شد

در معرفت نطاقات و منطقات کواکب

که

که منطقه خارج مرکز آفتاب دایره است موهومه در ثخن خارج مرکز
آفتاب بر آن حرکت میکند منطقه حامل هر کوکب دایره است
موهومه در ثخن فلک حامل که مرکز تدویر بر آن حرکت میکند و منطقه
تدویر دایره موهومه است در ثخن فلک تدویر که مرکز کوکب
بر آن حرکت میکند و در این فن چون منطقه خارج مرکز آفتاب را و منطقه
حاملها منطقه تدویر مطلق کویند مراد اینها باشد که مذکور شد و در اصل
صناعت منطقه خارج مرکز آفتاب را و منطقه حواملهای کواکب
و منطقه تداویر را انها را بچهار قسم کرده اند و بر وجهی که دو قسم
فوقانی که متساوی اند اعظم است از دو قسم تحتانی که هم متساوی
اند و این اقسام را نطاقات کویند و نطاق و منطقه بیک معنی اند
و اطلاق نطاق بر این اقسام از قبیل اطلاق کلی است بر جزو و اما
مقامات کواکب چنانست که چون کواکب از استقامت برجعت
روند و بالعکس در مابین این زمان حرکت او محسوس نشود بلکه
کواکب واقف ماند و موضع کوکب را از منطقه تدویر در وسط آن

ان زمان با نقطه وقوف گویند و اهل هیات از مقام گویند موضع
اقامت کوکبست آن موضع را که چون کوکب از آن بگذرد راجع شود
مقام اول گویند و آن موضع را که چون کوکب از آن بگذرد مستقیم بود
مقام ثانی گویند و بعضی اقامت کوکب را در دو موضع مقام اول و مقام
ثانی گویند و برین تقدیر مقام مصدر رجعی بود و اهل عمل قوسی را از منطقه
تدویر که مبدا آن ورود ذروه باشد و منتهی نقطه وقوف اول یا دو
ثانی بر توالی حرکت خاصه مقام اول و مقام ثانی گویند و در هر دو مقام
اول مثبت است از آنچه از دور ساقط کنند مقام ثانی باقی ماند
چه بعد این دو نقطه وقوف از ذروه متساوی است و دیگر کوکب
را از فلک اوج چهار نطاق بود و مبدا نطاق اول اوج باشد
و مبدا نطاق سیوم حضیض خواه نطاق باعتبار ابعاد گیرند
و خواه باعتبار سیر اما باعتبار ابعاد ظاهرست که بجهت آنکه اوج
ابعد نقطه است از محیط خارج از مرکز عالم و حضیض اقرب نقطه است
بر آن و مرکز عالم نزدیک هفتم از ثالثه اصول اما باعتبار سیر بسبب آنکه اوج

مو

موضع غایت بطو سیری است و حضیض موضع غایت سرعت سیر ای
وآن در غیر قمر است چه حرکت مرکز تدویر او متشابه است چون مرکز
عالم بلکه تقسیم باعتبار سیر سست باقی مانده است لکن اهل صناعت
منطقه حامل را تقسیم کرده اند بعکس سایر کواکب اما نطاق دوم
و چهارم اگر بحسب سیر گیرند آنجا بود که سیر متوسط بود و بعکس یعنی سیر
مری مساوی سیر وسطی بود و آن موضع غایت تعدیل اول است
چه اگر کوکب مانند در که از اوج هابط شود لحظه فلحظه زاویه تعدیل او
زیادت می شود تا بغایت التعدیل رسد و بعد از آن متناقص می شود
تا وقت که بحضیض رسد و بالضروره از دو جانب موضع غایت تعدیل
دو نقطه بود که زاویه تعدیل آنجا متساوی بود پس مابین این دو نقطه
قوسی بود که تقوم او مساوی وسط او بود چه زاویه که بر مرکز
خارج یا مرکز معدل المسیر حادث می شود از حرکت آفتاب یا مرکز
تدویر در زمان معین در قوس اعلی اعظم است از زاویه که در مرکز
عالم حادث می شود در قوس اسفل بعکس و واسطه میان دو قوس

اعلا و اسفل دو نقطه غایت تعدیل
است و بعضی گفته اند که این موضع
را بعد اوسط بجهت آن گویند که مجموع
سیر تقویمی اوج و سیر تقویمی حضیض ضعف سیر اوسط است
چنانکه مجموع دو بعد ابعد و اقرب ضعف بعد اوسط است و این سخن
خلاف واقع است و بجهت تبیین آن فرض کنیم ا ب ج د خارج مرکز است
و فوق ا ب قطری که باوج و حضیض گذرد و ه بر آن مرکز خارج آفتاب
با مرکز معدل المسیر و د مرکز عالم و ا د و س ضعف متصل با و و س ه
وصل کنیم و افق اکنیم ب ا ج و د ب ح وصل کنیم و زاویه س ب ح مساوی
زاویه ب ح ر رسم کنیم و ه ح وصل کنیم پس در دو مثلث د ه ح ر ه
دو زاویه ر مساوی اند بسبب تساوی دو زاویه ح ر ب ح د ب
و دو ضلع ح ر و ر ه مساوی اند تا صحابه شکل هفتم از ثالثه اصول
پس شکل چهارم از اولی آن کتاب ب د ر قاعده ح ه ر ح ر مساوی
باشند و همچنین دو زاویه ح ه ر ه ح ر و در مثلث ح ا ضلع

را طول است از ضلع ح ر بشکل هفتم از ثالثه اصول و بشکل هژده هم
از مقاله اولی اصول زاویه ح ر اعظم است از زاویه ر ح ه و زاویه
س ح خارجه که مرکز معدل است در جانب حضیض اعظم است از زاویه
س د ح که مرکز وسطی است بقدر زاویه ح د و در جانب اوج زاویه ا د ک
که مرکز وسطی است اعظم است از زاویه ا ه ک مرکز معدل بقدر زاویه ک
و زاویه ح که مساوی زاویه ح است اعظم است از زاویه ا پس مجموع
دو زاویه س ح ا ه ک که مرکز معدل اند در اوج و حضیض اعظم باشد از
مجموع دو زاویه س د ح ا د ک که مرکز وسطی اند در اوج و حضیض و آن دو
زاویه متساوی اند پس مقدار حرکت تقویمی در بعد اوسط که مساوی سیر وسطی
است ضعف مجموع حرکت تقویمی اوجی و حرکت تقویمی حضیضی نباشد و هو المطلوب
اما موضع غایت تعدیل آفتاب خطی است که از مرکز عالم خارج شود
و عمود بود بر خطی که باوج و حضیض گذرد و در بیان برهان در حسابات
تقویم آفتاب آورده ایم و در هم مستوا معلوم شده است که موضعی
است از محیط خارج که چون از آن عمود اخراج کنند بر خطی که باوج و حضیض

کذرد موضع عمود و تحت نقطه ح داة بود و بعد میان عمود و نقطه محاذاة

نصف قطر خود نقصان او زیادتست تا جزوی که نصف قطر مائل نصف قطر

باشد و از او در مباحث تقویم قمر بیان کرده ایم و در عطارد عکس است

تعدیل خاصه عمودی است که از مرکز عالم خارج شده و بر قطری که باوج

وحضیض گذرد و اول استوا معلوم شده است و بران برهان اقامت

نمی توان کرد و در عطارد و زهره غایت تعدیل خاصه عمودی است

که از مرکز حامل خارج گذرد و بر قطری

که باوج وحضیض گذرد و جهت برهانش

فرض کنیم که دایره ا ب ج نصف

حامل است بر مرکز د و ا د قطری که باوج وحضیض گذرد و بران ه

مرکز معدل المسیر و ز مرکز عالم و ب ز عمود و ه کو روصی ب ط ح ب

ی ک ل متساوی وصل کنیم و خطوط ه ح ه ط ه ک ه ل و خطوط ز ح

ز ط ز ک ز ل و خطوط ح ط ط ب ب ک ک ل وصل کنیم

پس میگوییم که در دو مثلث ل ه ک ا ر ک ل ه اقصر است از ل ز ه

اول

اول و زه ماده است و ثانی ماند و ز مشترک و ح ه که مساوی ز ط است

اقصر است از ح ز بشکل هفتم از ثالثه اصول و مقدار ل ی وتر هر دو

زاویه ل ز ی وتر هر دو زاویه ل ز ک ل ه ی شده است پس زاویه

ل ه ی اعظم بود از زاویه ل ز ی و دو زاویه ح متساوی اند پس

زاویه ل ز تعدیل نقطه ل اصغر باشد از زاویه ه ز ک و همچنین در دو

مثلث ی د ب ی ز ب ی که مساوی ز ط است اقصر است

از ی ز و ه ب ز ی متساوی اند و خط ی ز وتر دو زاویه ی در است

پس زاویه ی ه ب اعظم باشد از زاویه ی ز ب و دو زاویه

م متساوی اند و در دو مثلث ی ه م ب ز م زاویه ب اعظم بود

از زاویه ی ز و مثل این بیان ظاهر شود که زاویه ح اصغر است از زاویه

ط و زاویه ط از زاویه ب پس زاویه ب اعظم زوایا و غایت

تعدیل بود و هو المطلوب و اگر کسی بعد گیرد اینجا بود که بعد از

با مرکز تدویر از مرکز عالم و مرکز خارج متساوی بود و چون از منتصف

ما بین مرکز عالم و مرکز خارج عمودی اخراج کنند بر قطری که باوج وحضیض

میگذرد و از جانبین اخراج کنند تا بمحیط رسد هر یک از دو طرف این
عمود موضع بود که بعد آن از مرکز عالم و مرکز خارج متساوی بود زیرا که
چون از طرف عمود دو خط از مرکز عالم و مرکز خارج وصل کنند دو مثلث حاصل
شود که دو زاویه در عمود قائمه بود و دو عمود مشترک میان هر دو مثلث
و دو نصف ما بین المرکزین متساوی بحکم شکل چهارم از اول اصول دو خط
واصل میان طرف عمود و مرکزین متساوی باشند و این دو طرف عمود را
بعد اوسط گویند نه بآن معنی که بعد اوسط که مساوی نصف قطر است
واسط است در نسبت چه اگر بعد اوسط بود و واسطه میان ابعد و اقرب
لازم آید که مربع او مساوی سطح بعد ابعد در بعد اقرب باشد بشکل هفدهم
از ششم اصول و حال آنکه بشکل پنجم از ثانیه اصول دال است
بر آنکه مجموع سطح بعد ابعد در بعد اقرب مربع ما بین المرکزین مساوی مربع
نصف قطر است بلکه بحسب مثلث واسطه عددی است زیرا بعد اوسط که عبارت اند
چه مجموع بعد ابعد و اقرب ضعف بعد اوسط است چنانکه هر عدد که
هست نصف مجموع حاشیتین خود است مثلا ده نصف مجموع نه و یازده است

وممکن

وممکن نصف مجموع هشت و دوازده و نصف مجموع هفت و سیزده هست
و علی هذا القیاس و غیر آفتاب را از سیارات در فلک تدویر
چهار نطاق بود مبدا اول و سیوم ذروه و حضیض مرئی بود خواه بحسب
باعتبار بعد باشد و خواه باعتبار سیر اما باعتبار بعد ظاهر است چه ابعد
نقطه بر سطح تدویر از مرکز عالم ذروه مرئی است و اقرب نقطه بر آن از وی حضیض
مرئی چنانکه از شکل هشتم از مقاله ثالثه کتاب اصول مستفاد میشود
اما بحسب سیر ظاهر است چه ذروه متحیره موضع غایت اسراع است
اما حضیض موضع غایت ابطاء است در غیر قمر ذروه موضع غایت
ابطا است و حضیض موضع غایت اسراع بعضی از متاخرین مبدا نطاق
اول و ثالث را در تدویر بسطح نطاق تدویر گرفته اند یا خطی که از
مرکز عالم بمرکز تدویر گذشته و آنرا ذروه و حضیض نام نهاده اند و این خلاف
مشهور است و مبدا دوم و چهارم بحسب سیر آنجا بود که سیر حرکت کوکب
بتمامه بود یعنی آنجا مرئی شود از سیر کوکب همان سیر مرکز تدویر بود و آن
دو موضع [illegible] تدویر که غایت تعدیل ثانی در آن دو موضع بود و آن

و آن دو نقطه تماس تدویر است با دو خط که از مرکز عالم خارج شده اند
چه زاویه تعدیل ثانی این دو نقطه اعظم زوایا تعدیل است زیرا که هر خط
که از مرکز عالم با فوای تدویر رود سوی خط تماس قاطع محیط تدویر شود
و چون خطی که از مرکز عالم خارج شود و بنقطه گذرد که تحت نقطه تماس
بود مانند که وا از آن اخراج کنند تا نقطه تماس محیط تدویر را قطع
کند قوس از تدویر منفصل شود و آن خط که نقطه تماس برا اوسط
آن قوس بود و زاویه تعدیل ثانی مبدا این قوس و منتهی آن یکی
بود و این چه ظاهر است و حرکت کوکب این قوس را نسبت مرکز عالم محسوس
نشود بلکه حرکت کوکب این قوس را بمنزله آنست که بر خط مستقیم
نازل می شود و حرکت محسوس همان حرکت حامل پس نقطه موضع
سر وسط نقطه تماس بود و بعض از اهل هیات گفته اند که چون
دو خط از مرکز حامل خارج شود و مماس تدویر شود و آن دو نقطه
تماس مبدأ انطاق دوم و چهارم بود لکن این دو نقطه تماس
تحت آن دو نقطه تماس اول بود و موضع غایت تعدیل باشد و بحسب

بعد

بعد الخ بود که بعد کوکب از مرکز تدویر از مرکز عالم متساوی بود و آن در موضع
تقاطع تدویر است با دایره که مرسوم بود در مرکز عالم و نصف قطر آن دایره
بقدر بعد مرکز تدویر بود از مرکز عالم و آن دو تقاطع فوق نقطه مماس بود
زیرا که در مثلثی که حادث شود از خط مماس و نصف قطر تدویر و بعد مرکز
عالم زاویه نقطه مماس قائمه است و ضلعی که وتر آن قائمه است خط بعد مرکز
تدویر است پس بزرگتر است بعد مرکز تدویر از مرکز عالم اعظم بود از بعد نقطه تماس
از مرکز عالم و ظاهر است که مجموع بعد ابعد و بعد اقرب ضعف بعد اوسط
است چه بعد ابعد مجموع بعد مرکز تدویر است و نصف قطر تدویر است
و نصف قطر تدویر و بعد اقرب مکرر است از بعد مرکز تدویر بنصف
قطر تدویر و بعد اوسط بقدر بعد مرکز تدویر است و جمهور اهل هیات
بر آن رفته اند که مبدأ انطاق دوم و چهارم دو نقطه تقاطع مذکور است
با منطقه حامل چه در آن بعد نصف قطر حامل بعد اوسطی شود نسبت با مرکز
حامل و واسطه می شود میان بعد ابعد و بعد اقرب از مرکز حامل چنانکه در
در انطاقات اوج نصف قطر خارج یا حامل واسطه است میان بعد ابعد

وبعد اقرب ونیز برین نمط بعد نطاق دوم وچهارم متغیر می‌شود بخلاف بعد
اول وسیم قول اول را اعتبار کرده است ومختار صاحب تحفه است ونیز
اعتبار ابعاد نسبت بمرکز عالم است از آنکه نسبت بمرکز حامل ونیز زیادتی سبب
جمهور بعد مبدأ نطاق اول وسوم از مرکز عالم است نه ذروه وحضیض
مرئی است ودر مبدأ این دو نطاق دیگر بعد از مرکز حامل است واین سبب
نیست مگر آنکه نصف قطر حامل وقتی واسطه شود میان بعد ابعد وبعد اقرب
گویند نسبت بمرکز حامل اعتبار کنند واین هر دو با اختلاف بعد مرکز تدویر از مرکز
عالم مختلف می‌شود یعنی مبدأ نطاق دوم وچهارم نیز بعد را اعتبار کنند وبر
تقدیر اعتبار نکنند نسبت اختلاف بعد مرکز تدویر از مرکز عالم متغیر شود زیرا که
مرکز تدویر هر حد مرکز عالم را دیگر شود ودو نقطه تماس وحضیض تدویر دیگر
شوند ومحل دو نقطه تقاطع تدویر با دایره مار بمرکز عالم بعد مرکز
تدویر از وحضیض مرئی است بسبب آنکه تدویر دیگر می‌شود واین ظاهر
است ومخفی نماند که مبدأ نطاق اول وسوم که ذروه وحضیض مرئی است
بسبب حرکت تدویر بر محیط حامل متغیر می‌شود واگر متغیر می‌شود ذروه

وحضیض

حضیض وسطی است ومصنف تعرض بیان تبدل نکرده است بجهت آنکه تبدل خاصه
اصطلاح آن می‌شود وتبدلی که در مبدأ نطاق دوم وچهارم می‌شود تبدل
دیگر محتاج است چنانکه عنقریب معلوم شود وصاحب تحفه گفته است که جمهور
تقاطع منطقه تدویر با منطقه حامل اعتبار کرده اند نه با دایره که مرسوم
است بمرکز بعد مرکز تدویر زیرا که تقاطع متبدل نمی‌شود بخلاف
تقاطع که لحظه لحظه متبدل می‌شود ودر نطاق بحسب با منطقه تدویر با خطی
که از مرکز عالم خارج شود واعتبار کرده اند نه تماس منطقه با خطی که از مرکز
حامل خارج شود زیرا که تفاوت میان این دو نقطه تماس کمتر است از تفاوت
میان این دو تقاطع مذکور وفاضل علامه قاضی زاده رومی قدس سره
در شرح ملخص مساحت آورده است که امر بعکس است یعنی تفاوت
میان دو نقطه تماس زیاده است از تفاوت میان این دو تقاطع
ودر حاشیه کتاب مذکور بیان آن هندسی بیان کرده وما آن برهان را
بطریق روشن تر ایراد کنیم فرض کنیم که دایره اب [illegible] تدویر است
ومرکز آن [illegible] مرکز عالم و ح مرکز حامل وار خطی که بر مرکز بگذرد وار دو نقطه

طح در خط طسح تماس اخراج کنم و رب را وصل کنم پس هر دو زاویه
سحر قائمه بود بشکل هفدهم از ثالثه اصول
و از نقطه تقاطع تدویر و حامل است ده نقطه
تقاطع تدویر و دایره مرسومه بزرگ عالم
بیعد طرز ه رط وصل کنم و از دو
نقطه ط ح دو عمود ط ک ح ل ...
اخراج کنم پس ه رضعف شود در ک و ی رس بشکل سیوم از ثالثه
اصول دعوی آنست که قوس سحر اعظم است از قوس کره و بیانش
آنست که مثلثات ط ب ر ط ک ح ر ح ل سر رقائمة الزوایا اند پس
اگر طار را از شصت و دو کیرند [illegible] زاویه ک ط ر بود و درب حب
زاویه سطر و همچنین چون رح را نصف و اعتبار کنند رسا حب زاویه
سحل بود [illegible] حب زاویه رح ر بود و چون رب را مساوی بندو ح
اصغر از رط خارج قسمت [illegible] که حب زاویه رح اعظم است
اعظم باشد از خارج قسمت رب بر رط که حب زاویه رط ب است

پس

پس زاویه رح ح اعظم است از زاویه رط ب و بمثل این بیان زاویه
[illegible] اعظم باشد از زاویه رط ی و چون [illegible] نصف [illegible] اند
اعنی رو رب تفاضل میان [illegible] رح ح و رط ب اعظم باشد از تفاضل
میان دو جیب دو زاویه رح [illegible] پس فضل زاویه [illegible] زاویه
رط ب اعظم است از فضل زاویه رح [illegible] زاویه رط ی و چون زوایا
هر مثلث برابر دو قائمه است و مثلثات اربع مذکوره قائم الزوایا
اند پس فضل زاویه [illegible] زاویه [illegible] اعنی زاویه [illegible] اعظم
باشد از فضل زاویه [illegible] اعنی زاویه [illegible] پس قوس
سح اعظم باشد از قوس ه ر و هو المطلوب و ما سابق لطافت
اوج و تدویری را بر دو اعتبار در جدول وضع کردیم که [illegible]
را [illegible] منطق و منجره را [illegible] معدل از جدول [illegible] دوم نطاق اوجی
[illegible] و خاصه معدله مبدأ انطاق دوم تدویری را در بعد البعد از
جدول [illegible] مبدأ انطاق اول اوجی بر دو اعتبار راوج اوست
و [illegible] منطق با معدل [illegible] اول حل بود و مبدأ انطاق سوم اوجی حصص است

ودو کز مطلق با معدل او اول میزان بود ومبدا انتطاق اول تدویر در ذروه

مری بود وخامه معدله او اول حمل بود دارند ویری ومبدا انتطاق سوم تدویر

حضیض مری وخامه معدله او اول میزان بود دارند ویر وجون این مبادی

ظاهر بود انها را در جدول بیاورده وبحسب استخراج مبدا انتطاق دوم اوجی

فرض کنیم که دایره اب حزرخارج مرکز ابت مرکز د واوه خطی که باوج

وحضیض گذرد ور مرکز عالم وط ز ح

عمودی است وه ح وصل کنیم زاویه

اه ح مرکز مطلق است واین ساوی

مجموع دو زاویه اه ح وزاویه ح است یعنی غایت تعدیل سکل سی ودوم

اول اصول وغایت تعدیل افتاب یعنی تعدیل واح بحسب این زهد است

الا ح پس مبدا انتطاق دوم بحسب مرکز مطلق و ا با شند ودر جدول

نطاقات بازاء مبدا انتطاق دوم افتاب ح ل ح د نهاده وظاهرا که این

سهو است بزعم انکه مبدا انتطاق افتاب هم بازاء مرکز معدل است

وغایت تعدیل قمر بحسب استخراج ه ل د است واین در جدول تعدیل

اصل

اصل بازاء مرکز مطلق قد واقع می شود پس مبدا انتطاق دوم او تا شد

اما مبدا انتطاق دوم متحیره در عطارد باستخراج معلوم نشده است که غایت

تعدیل طرف ه ب بود وح مرکز معدل المسیر است پس ح زر ب

وصل کنیم وزاویه اح ب مرکز مطلق بود وزاویه ه مرکز معدل ا ر ب بود وظاهر

است که زاویه ب ر نصف زاویه غایت تعدیل است ودر مثلث

ر ه ب زاویه ر ه ب قایمه است پس چون زاویه ب ر را از ربع دور

که مقدار قایمه است نقصان کنند زاویه ه ر ب باقی ماند وبحسب تمثیل

مبدا انتطاق دوم زحل استخراج کنیم ومی گوییم که غایت تعدیل اول زحل بحسب

واقعی است و ل د سه وجون نصف این مقدار از ربع دور استخراج کنند باقی

ماند مرکز معدل مبدا انتطاق دوم در زحل سا ما ر واین مبدا انتطاق دوم

اوجی است بحسب حرکت اما بحسب مبدا انتطاق دوم اوجی بحسب فرض

کنیم که دایره اب منطقه خارج مرکز است ر مرکز د واو وقطری که باوج

وحضیض گذرد وه بر آن مرکز عالم ور ح مرکز معدل المسیر ونصف ما بین المرکز

عالم ومرکز خارج ور ب عمود در خط او مبدا انتطاق دوم بحسب بعد وب

[illegible]

ح ب ی ب و وصل کنیم پس در آفتاب بیکوسم که در مثلث ب ی ر زاویه
ر قائمه است و ب ی نصف قطر است پس او را نصف مابین المرکزین ح ر زاویه
ی ب ر نود پس زاویه ی ب معلوم
شود و از ربع دور که قائمه است
افزاید و زاویه ا ر ب که وسط مطلق است
معلوم شود و این بیان روشن شود که مبدا ا دوم آفتاب چون مرکز مطلق وضع
کرده است باید که در جدول مبدا انطباق دوم زیادت از ربع دور بود
و در جدول زیج که ضبط در آمده کمتر از ربع دور است پس ظاهرا که مرکز معدل
بجای مرکز مطلق در جدول وضع شده و در قمر بیکوسم که در مثلث ر ب
ر نصف قطر خارج است لط لد مربع و نصف مابین المرکزین از مربع
ی ب اسقاط کنند مربع ر ب معلوم شود و نسبت ر ب معلوم شود پس
ر ب جیب زاویه ر ب ح ول نسبت ر ب ست جیب اعظم پس چون
ر ب را که لط لد است ضبط کنند جیب زاویه ر ا ب معلوم شود
و زاویه ر ی مساوی زاویه ره ی است ه ب ی ست مساوی است پس زاویه

به

ب ه ی که وسط مطلق قمر است معلوم شود و در عطارد و زهره از نصف المرکزین
ح زاویه ر ب راست چنانکه در آفتاب مذکور شد پس زاویه ی ب
ر معلوم شود و از آن از ربع دور اسقاط کنند زاویه ی ر ب بلکه زاویه ره ب
مرکز معلوم شود و هو المطلوب و در عطارد تا سته اعلوم باید کرد چه ابعاد
مرکز مدور او بطریق دیگر است پس چون استوا کرده اند مرکز غیر معدل
او در مبدا انطباق دوم ب ر ند یافته اند و مرکز معدل را ب ه ل والله اعلم
و مصنف زیج خاقانی نعمه الله بغفرانه مبدا انطباقات متحیره را بحسب مرکز مطلق
وضع کرده بنابر آن زاویه ا ح ب را معلوم کرده است که زاویه مرکز
مطلق است و در جدول انداده و شارح بنابر نصف او زاویه ا ح ب
که مرکز مطلق است استخراج کرده و بعد از آن گفته که تعدیل این مرکز استخراج
کنند بقاعده که در باب تعادیل مذکور شده است بان تعدیل مرکز تا معدل
ب ر ند تا مرکز معدل در مبدا انطباق دوم معلوم شود و این طریق صعوبتی
تمام دارد و ما اسهل وجهی طریق استخراج مرکز معدل بیان کردیم و بجهت
تمثیل بیکوسم که ما بین المرکزین زحل است ب لط بصفه ا مد ل وسه

من جدول الجیب الظاهط اثرا از ربع دور اسقاط کردیم باقی ماند مرکز
معدل زحل در مبدا انطاق دوم اوج ی ما وان در غایت
سهولت است ودر قمر میگوییم که ما بین المرکزین او هست ی ح نصف
ان باشد ه ما ل وجیبش [illegible] مربع نصف قطر خارج او که [illegible]
است باشد ما ح لط مربع او را از دور اسقاط کردیم باقی ماند [illegible]
جذرش [illegible] از نصف قطر خارج نقص کردیم بیرون امد جیب
زاویه مرکز قوسش باشد لط م بد وان مرکز قمر است در مبدا انطاق
دوم اوجی و ظاهرا که مبدا انطاق دوم اوج افتاب که در جدول نهاده
مرکز معدل افتاب است حالا متغیره بود قمر چون مرکز معدل بنداردج حرکت
او حول مرکز عالم متشابه است همان مرکز مطلق او وضع کرده صاحب بحسب
نسبت همه کواکب مرکز معدل وضع کند و افتاب را مرکز مطلق و انکه در
سوا مرتب واقع شده است که تیرین را مرکز مطلق سهو است همین قمر را
مرکز مطلق وضع کرده است و باقی کواکب را مرکز معدل والله اعلم اما
مبادی انطاقات تدویری را کافه معدله وضع کرده است و [illegible]

خاصه

خاصه معدله در مبدا انطاق دوم است که نصف قطر تدویر را در مبداء
انطاق بحسب سر و ربع قطر او در مبدا انطاق بحسب بعد مرکز تدویر از مرکز
عالم محیط قسمت کنند و قوس خارج قسمت را از نصف دور اسقاط کنند باقی
خاصه معدله مبدا انطاق دوم بود و
تبیین این دعوی فرض کنیم که دایره اب
جرم تدویر است ز مرکز ه و مرکز عالم و
خطی که از مرکز عالم بر آمده بر کرد دوره ح
مماس افق کنیم و بر مرکز به بعد اه
قوس ب ه ط رسم کنیم و بر نصف قطر ه ب ه ح وصل کنیم پس قوس اح
خاصه معدله مبدا انطاق دوم بود بحسب سر و قوس اب خاصه معدله مبدا انطاق
دوم بود بحسب بعد و از مرکز عالم عمود زح ره ب اخراج کنیم پس [illegible]
شود در زح شکل سوم از ثالثه اصول و در مثلث زه ح زاویه ح قائمه است
و محصل در مثلث ه ور زاویه ر قائمه است شکل بعد هم از ثالثه پس
چون ه ر را شصت گیرند ح ب زاویه و ار ح بود و ه ح جیب

زاویه رح پس چون ن ح را که ربع قوس تدویر است به ره بعد مرکز تدویر از
مرکز عالم مضروب قسمت کنند حب زاویه ه ر ح بیرون آید و اگر ه ر ح در قوس تدویر
را بر آن مضروب قسمت کنند حب زاویه ه ر ح بیرون آید و تمام زاویه ه ر ح
زاویه ر ه ح است از نصف دور اسقاط کنند زاویه ه ا ب حاصه معدله
باقی ماند و همچنین تمام زاویه ه ر ح بود و تمام آن تا نصف دور زاویه ر ا ح
بود که حاصه معدله است نطاق دوم است و هو المطلوب و مثلا مبادی النطاقات
که در جدول وضع کرده است ز تقدیری است که مرکز تدویر در اوج باشد
پس بحسب تمثیل گوییم که ما بین الاوج زحل که ح ا ط است ضعف او دوم
حاصل شد ابعد ابعاد مرکز تدویر س ح ا ط نصف تدویر زحل است و نا
از ابعد ابعاد مضروب قسمت کردیم بیرون آمد و ح ا لد توسش باشد
و نا م تمام از آنکه ... و ح ح ی از نصف دور اسقاط کردیم باقی ماند
ح ر ا م و آن حاصه معدله نطاق دوم زحل است بحسب سر و اگر ربع
قوس تدویر را ابعد ابعاد مضروب قسمت کنند و همچنین مراه عمل با تمام رسانند
حاصه معدله نطاق دوم بحسب بعد حاصل آید و تعدیل نیز وضع کرده ایم تا اگر

خواهند

خواهند که مبدأ نطاق دوم تدویری کوکب در سایر الحالات معلوم کنند
با تعدیل آن کوکب در حقیقی مخصص او بگیرند اما در قمر از جدولی بگیرند
که بعد از جدول اختلاف موضوع است و در متحیره از جدولی بگیرند که پس
از جدول اختلاف موضوع است و در تعدیل ضرب کنند و حاصل ضرب را
در مبدأ نطاق دوم تدویری در بعد ابعد افزایند تا مبدأ نطاق دوم تدویری
در بعد مطلوب حاصل آید چون مرکز تدویر در اوج باشد مبدأ نطاق دوم
تدویری بهر یک از دو اعتبار مذکور معینه بود در بعد معین از ذروه و هر چند
مرکز تدویر به مرکز عالم اقرب می شود بعد مبدأ نطاق دوم از ذروه بیشتر
می شود چنانکه در جای خود بشرح اشارت بدان رفته است و تعدیل در این
مبحث عبارت از فضل حاصه معدله مبدأ نطاق دوم است بحسب آنکه مرکز
تدویر در بعد اقرب باشد از حاصه معدله تمام نطاق بحسب آنکه مرکز تدویر
در بعد ابعد باشد و نسبت تعدیل با فضل حاصه معدله مفروض از حاصه معدله
بعد ابعد چون نسبت غایت اختلاف بعد اوست از غایت اختلاف بعد ابعد
با فضل غایت اختلاف بعد مفروض از غایت اختلاف مرکز تدویر است از مرکز

عالم پس چون اول را در رابع ضرب کنند و بر ثانی قسمت کنند ثالث که
مجهول است حاصل آید و ثالث را اشرف تقسیم گفته اند و رابع را
بان نسبت داده و دقایق حصص نام نهاده چنانکه در مباحث تقادم
کواکب گذشت پس چون تعدیل را در دقایق حصص ضرب کنند مقدار ثانی
فضل خاصه بعد الابعد مفروض است بر خاصه بعد الابعد که در جدول ثبت است
حاصل آید و چون حاصل آید ضرب را بر موضوع در جدول اول افزایند مبدا
نطاق دوم بحسب بعد مفروض حاصل آید و هو المطلوب و در مباحث
تقویمات معلوم شد که کتب قمر و کواکب متحیره در جدول دقایق حصص
وضع کرده است و در قمر و در جدول دوم دقایق حصص اصلی است مصدر جدول
اول دقایق حصص است که نام آن دقایق حصص اول است نسبت ثابت
و در متحیره بعکس است و مقصود درین دقایق حصص اصلی است چنانکه معلوم
شده و آنکه گفته است تعدیل را با اکر معدل بر گیرند در قمر بر سبیل مجاز است
چه او را اکر معدل نیست لکن چون اکر نطاق او را دو است که با اکر عالم حادث
می شود چون معدل او که سایر کواکب است از اکر بسیل تشبیه اکر معدل گفته است

وچون

وچون مبدا نطاق اوجی با تدویری ابعد دو اختیار معلوم شد تمام آن یاد و گیرند
مبدا نطاق چهارم باشد و در بیان دیگر که مبادی نطاقات اربعه در
جدول آورده اند و سه را ایراد مبدا نطاق دوم اقتصار نموده زیرا که
مبدا اول و سیوم اوجی و تدویری معلوم است و از مبدا نطاق دوم
مبدا نطاق چهارم معلوم می شود وجه توسی از منطقه خارج که مابین اوج
و مبدا نطاق دوم است مساوی قوسی است هم از آن منطقه که مابین اوج
و نطاق چهارم است از جانب افق پس چون قوس مذکور را از دور
نقصان کنند قوس باقی مانده از منطقه خارج ابتدا از اوج بر توالی تا
مبدا نطاق خارج و برین قیاس مبدا نطاق چهارم تدویری از مبدا
نطاق دوم تدویری معلوم شود و کوکب در نطاق اول و دوم هابط بود
و در نطاق سوم و چهارم صاعد و در نطاق چهارم و اول شمالی بود و در
نطاق دیگر منخفض اما ارتفاع ان گویند که از اکر عالم نزدیکتر می شود و انحطاط
تحت ان گویند که از آن دورتر می شود و شمالی تحت ان گویند که در

که در نصف اعلی فلک تدویر است یعنی بالای ما در ذروه نزدیکتر است و
و منخفض بحت آن گویند که در نصف اسفل فلک است و صاحب تحفه گفته است
که اهل هیئت صعود و هبوط از ذروه و بعد ابعد اوسط اطلاق میکنند و هبوط یعنی از
بعد ابعد اوسط پس آن کوکب در نطاق چهارم و اول بود و سافل بود
و در ان دو نطاق دیگر هابط و اهل احکام صعود و استعلا را از قوت
کوکب شمرند و هبوط و انحطاط او را ضعف او پس چنانچه در نطاق رابع
بود او را قوت بود و در نطاق ثانی دو صنف و به الکوه ضعف در نطاق ثالث
اوجی و … کوکب را دوران منیر اکثر مرکز تدویر را … از انطاق
آفات ظاهر است اما در نطاقات اوجی … کواکب مرکز تدویر را بجای کوکب
مستیز با وجود آنست … کتب هیئت با حکام … است اینجا گفته است
و بحث مقامات بر جدول وضع کرده ایم که بر مرکز غیر معدل بر کرکلی در ان
جدول در آیند اما … بر مرکز غیر معدل زحل منفعت در جدول آورده اند
و بر مرکز غیر معدل مشتری … و همچنین مریخ را دوازده و زهره را

دو عطارد را چهار درجه بر مرکز غیر معدل افزایند پس هر مرکز غیر معدل از جدول
برگیرند و چون حاصه معدله بان مقدار رسد مقام اول باشد و مبدا رجوع
و چون تمام ان دور رسد مقام دوم باشد و مبدا استقامت پس از شروع
در شرح کلام متن چاره نیست از تحقیق رجوع و آنکه بان متعلق است پس
میگوییم که چون کوکب بر تدویر باشد و فلک دیگر حرکت تدویر باشد از حرکت
مرکز تدویر بر زوایا بر مرکز عالم حادث شود و اثر از حرکت مرکز حوی در مرکز
معدل گویند و از حرکت کوکب بر محیط تدویر نیز زوایا بر مرکز عالم حادث
شود و اثر از حرکت اختلاف گویند و حرکت اول انظر تواقع همه بر توالی
بروج باشد و حرکت ثانیه در یک قطعه از تدویر بر توالی باشد و چون
دو خط از مرکز عالم خارج شود و از جانبین مماس تدویر شود و منطقه تدویر
بان دو نقطه مماس منقسم بدو قسم شود اعلی و اسفل و لامحاله قسم اعلی اعظم
بود از اسفل و هم در قطعه اعلی از خلاف توالی است و در قطعه اسفل بر
توالی و متحیره بر عکس است و هرگاه که حرکت اختلاف کوکب بر توالی
باشد رجوع ممکن نبود و چون بر خلاف توالی باشد رجوع نه که بر مرکز عالم

از حرکت اختلاف حادث شود اگر اصغر از زاویه بود که بر مرکز عالم از حرکت
مرکز شده و در حادث شود کوکب مستقیم بود بقدر فضل زاویه مرکز بر زاویه اختلاف
و اگر زاویه اختلاف اعظم بود کوکب راجع بود بقدر فضل زاویه اختلاف
بر زاویه حرکت مقوم است که کوکب در قطعه است از تدویر که بر خلاف
توالی حرکت کند و اگر هر دو زاویه متساوی باشند کوکب واقف نماید و اگر
نمای شده و در حامل خارج مرکزی و حاملی فرض کنند که حرکت آن در جهت
مخالف بود هم رجوع ممکن است لیکن چون بحسب زعم حکما آنچه واقع است
حامل و تدویر است مباحث رجوع را نسبی بر تدویر و حامل حیثیتی میگوییم
که حصول رجوع از تدویر مشروط بشرطی است و آن شرط آنست که اگر
نصف اسفل بر خلاف توالی باشد چنانکه در متحیره است باید که نسبت
نصف قطر تدویر باید حضیض تدویر از مرکز عالم اعظم باشد از نسبت حرکت
مرکزی با حرکت خاصه مرئی که خاصه معدله است و اگر نصف اعلی بر
خلاف توالی باشد باید که عکس نسبت نصف قطر تدویر با بعد ذروه
از مرکز عالم اعظم باشد از نسبت حرکت مرکزی با حرکت خاصه مرئی و

مقصود

مقصود در این مقام اثبات عدم امکان رجوع است در قمر و اثبات امکان
آن در متحیره و تعیین قوس از تدویر که در آن رجوع واقع است و برهان کلی
معانی موقوف بر دو مقدمه است اول آنکه قوسهای متساوی از قطعه اعلی تدویر
بود آنکه به ذروه اقرب است اعظم می نماید از آنکه ابعد است یعنی زاویه که بر
مرکز عالم حادث شود از قوسی که اقرب باشد به ذروه اعظم بود از زاویه
که حاصل شود در آن مرکز از قوس ابعد و همچنین قوسهای متساوی از قطعه اسفل
آنچه اقرب است به حضیض تدویر اعظم نماید از آنچه ابعد است بحسب برهان این دعوی
فرض کنیم که اب جز تدویر است بر مرکز ه و مرکز عالم و ا خطی که بان
هر دو مرکز گذرد و اح قوس متصل بذروه و حج ر وصل کنیم و زاویه ح
مساوی زاویه ارح کنیم و چون زاویه اقرب است از ر د شکل ششم
از ثالثه اصول ر ط مثل ر ح کنیم ح ح ط ح ر وصل کنیم و در مثلث
ح ط ر ح از ضلع ح مشترک و ر ط ر ح متساوی اند و دو زاویه ح ر
ح ح ر ط و بدلیل شکل چهارم از اول اصول دو زاویه ط ح ر
ح بلکه ط ح ح متساوی باشند و خارجه ط ح که مساوی زاویه ح ح

است اعظم است از داخله ا ب ج پس بشکل بیست و یکم از مقاله اصول قوس

ب ج اعظم باشد از قوس ا ج پس چون

ا ج ب ج د مساوی ا ج جدا کنیم و ا د ی

خطی بر وصل کنیم بالضروره زاویه ا د ج

اعظم بود از زاویه ب د ی پس زاویه که

از قوس ا ج حادث شود در مرکز عالم

اعظم باشد از زاویه که از قوس ب ج د حادث شود و همچنین هر قوسی که برابر ا ج

اقرب بود زاویه او اعظم بود و نیز میگوییم که زاویه ط ح ل که مساوی زاویه

ج ح ل است اعظم است از زاویه ی ح ل پس قوس ی ل اصغر بود از قوس

ح ل پس چون ل م مساوی ل ی جدا کنیم و م ر وصل کنیم ظاهر شود که

زاویه که از ی ل در مرکز عالم حادث شود اعظم بود از زاویه که از ل م در

مرکز حادث شود و همچنین هر قوسی که به ل اقرب بود زاویه او اعظم

بود از قوس ابعد و هو المطلوب مقدمه دوم انکه هر مثلث که یک ضلع

او اطول بود از ضلع دیگر و از ضلع اطول مساوی ضلع اقصر جدا کنیم نسبت اعظم

از اقصر

از اقصر نسبت آن قدر مساوی با اعظم باقسم دیگر اعظم باشد از نسبت زاویه

مجاور قسم دوم با زاویه که مجاور قسم اول است بر سبیل تبادل و این مقدمه

منسوبست با بلوسیوس و بطلمیوس در شکل سیوم از مقاله دوازدهم مجسطی

این مقدمه را برهان ساخته است لیکن ما برهان این مقدمه را بوجهی دیگر ایراد

کنیم که اقرب باشد بفهم و میگوییم که مثلث ا ب ج ضلع ب ج از و اطول

است از ا ج پس از ب ج د مساوی ا ج فصل کنیم چنانکه در صورت اول

است یا اعظم از او جدا کنیم چنانکه در صورت دوم است و مثلث

دایره ا ب ج را تمام کنیم و ا د وصل کنیم پس انرا اخراج کنیم تا ه و ب ه ج ه وصل

کنیم در دو مثلث ب ه د ا د ج دو زاویه ح متقابلتا اند و همچنین

دو زاویه ب ه د د ج ا که بر یک قوس ب ا واقع شده اند و همچنین دو زاویه

ه ب ج ه ا ج که بر یک قوس ه ج واقع اند پس بشکل چهارم از سه

اصول نسبت ب ه با ه د چون نسبت ا ج با ج د پس ب ه مساوی که

ه ب باشد در صورت دوم و بمثل این بیان ظاهر شود که در دو مثلث ح ه
ب ی انسبت ه ی ما ه ح چون نسبت ب اشد ما اب و اب اعظم از ب
راست بحکم انکه ب ح راجح اساد اصول است و ه ی مساوی او است
ما اعظم او س و چون زمرکزه ببعد ه ی قوسی رسم کنیم بکطرف او که نقطه
راست در ما بین ه ح واقع شود و بکطرف دیگر در صورت اول از نقطه
ب او محیط دایره اعظم واقع شود و در صورت دوم خارج دایره بر نقطه
ح س و ب اوراح رسم کنیم ماح و ح ه و صل کنیم پس مثلث ه ر ح اعظم باشد
از قطاع ه ار و مثلث ه ر ب ما قطاع ه ر ح و ما بدال النسبة مثلث
ه ی ح ما مثلث ه ا ب ما مثلث ه ی ح اعظم ما نسبت قطاع ه ر ه
با قطاع ه ار ما قطاع ه ر ح و نسبت این دو مثلث مذکور چون نسبت
ح ار ب است ما چون نسبت ح ی ح بشکل اول از سادس اصول و نسبت
دو قطاع چون نسبت دو زاویه ه ر ه ر ح است ما دو زاویه
ره ار ح بشکل اخر از سادس مقاله و زاویه از زاویه ه ه ب
پس نسبت ح ی ما ی ب اعظم باشد از نسبت زاویه ح ب اما زاویه

[illegible]

ب ح او هو المطلوب و چون این نسبت مذکور در اشکال کتب نسب ب او ب
اصول باشد از نسبت زاویه ب ح ما زاویه ح ب ر او ما بعکس از حیث
اینده احتیاج واقع خواهد شد و بعد از تمهید این دو مقدمه میگوییم که چون
حرکت اعلی تدویر بر خلاف توالی باشد اگر نسبت نصف قطر تدویر ما بعد
دروه از مرکز عالم اعظم باشد از نسبت حرکت مرکز او ما حرکت خاصه جری آن
تدویر رجوع لازم اید و اگر اعظم باشد چنانکه در تدویر قمر است رجوع
لازم نیاید و مقصود بیان آنست در و تدویر قمر و جه مدرک بر صد ممکن
نیست که رجوع واقع شود و اما آنکه تدویری فرض می توان کرد که حرکت
اعلی او بر خلاف توالی باشد و در انجا رجوع ممکن بود و بیان آن محتاج
الیه نیست چه غرض تفصیل احوال فلک است بر وجهی که مطابق مدرک
بر صد باشد و ما این را در شرح تذکره بیان ساخته ام اگر کسی خواهد انجا
طلب کند پس بحسب بیان مقصود فرض کنیم که دایره اب ح ا تدویر
قمر است بر مرکز ه و مرکز عالم و ه ر خطی که بر دو مرکز گذرد و اب
قوسی است متصل بذروه و ب ر ب ه اح و وصل کنیم پس در مثلث

و زاویه اطول است از او بحکم شکل مقدمه اقلیدس پس ما ازو اصغر است
از نسبت زاویه ح را ویه سر کسست ار ما او اصغر است از نسبت مجموع
دو زاویه ح ا و ح ر ا که مساوی زاویه ا ح ب است شکل سی و دوم از مقاله اول
با زاویه ح را و بعد از تنصیف تا با در نسبت او با و تنصیف متقدم ترست
تا به نسبت از با نصف او یعنی ا ه
اصغر است از نسبت صفت زاویه ا ح ب
یعنی زاویه ا ه ب شکل نوزدهم از ثالثه
اصول با زاویه ا ه ب و بالعکس نسبت ا ه با
از اعظم باشد نسبت زاویه ا ه ب با زاویه
ا ه ب لیکن نسبت ا ه با از اعظم است از نسبت حرکت مرکزی با حرکت
خاصه مرئیه پس نسبت حرکت مرکز با حرکت خاصه اعظم باشد از نسبت زاویه
ا ه ب با زاویه ا ه ب پس نسبت حرکتین چون نسبت زاویه ا ه ب شد با
زاویه اعظم از زاویه ا ه ب شکل ثامن از خامسه اصول چون زاویه
اوج شمالی و این زاویه در وقت عالم زاویه اوج احداث میکند پس
در

در زمانی که کوکب قوس اب را بر خلاف توالی بحرکت خاصه حرکت
کند و زاویه ب را در مرکز عالم بر خلاف توالی حادث شود بحرکت
مرکز زاویه اوج بر خلاف توالی حادث شود و کوکب بقدر زاویه ب
رجوع مستقیم نماید و چون قوس اب که قریب نهر و ده است در رجوع
هیچ تاثیری نکرد پس رفتی قطعه اعلی که از ان اصغر باشد اول که در ان
تاثیر نکند و بیان انکه نسبت در قمر بر وجه مذکور است چنانست که
نصف قطر تدویر قمر ه نه و نصف قطر خارج مط لد و ما بین
المرکزین ی الح پس چون مرکز تدویر در حضیض باشد بعدا و از مرکز عالم باشد
و لط یه و بعد در ذروه در این وقت از مرکز عالم باشد مد لو و نسبت نصف
قطر تدویر با ان نسبت سبع است تقریبا و حرکت یکروزه وسطی است
ید ید لد و ان حرکت اوج و حضیض حادث کند و حرکت خاصه قمر است
یح ح ند و نسبت میان این هر دو نسبت مثل است تقریبا و نسبت اولی اعظم است
از نسبت ثانیه بسیاری و لکن نسبت تعدیل اول تفاوت در وقتی خاصه پیدا
می شود و هر گاه این مرتبه رسد که نسبت میان او و حرکت وسط تسع باشد

وچون مرکز تدویر قمر که در حضیض است لسبب مذکور مقتضی است که قمر را
رجوع نباشد پس در سایر اعادلطافی اولی که او را رجوع نباشد
واگر حرکت مرکز تدویر بر خلاف توالی باشد و نسبت نصف قطر تدویر
با بعد حضیض تدویر از مرکز عالم اعظم باشد از نسبت حرکت مرکز بوی
با حرکت خاصه وی رجوع لازم اید واگر اعظم باشد رجوع لازم نیاید
و بیان انکه بر تقدیر اخر رجوع لازم نیاید در شرح تذکره اورده
وایجا بیان احتیاج است .

امابیان تقدیر اول چون متحیره همه بران وجه اند بیاوریم مقادیر
که اطراف نسبت مذکوره اند در جدول اوریم مقبول ار باشد وار تامل

دران ظاهر شود که شرط رجوع در متحیره محقق است و تحصیل این مقادیر
بران وجه است که مابین المرکزین را از شصت افزاید بعد ابعد مرکز تدویر
حاصل اید واز ان نقصان کند بعد اقرب مرکز تدویر حاصل اید وچون
نصف قطر تدویر را از بعد مرکز تدویر نقصان کنند بعد حضیض از مرکز عالم
باقی ماند سوی عطارد که ابعد ابعاد مرکز تدویر سط ه است و
اقرب ابعاد او نه له وچون نصف قطر تدویر از ان نقصان کنند
بعد حضیض تدویر حاصل اید وچون تعدیل اول حقیقی یکدرجه را
در حرکت مرکز یکروزه ان کوکب ضرب کنند وحاصل ضرب را
از مرکز کم کنند ودر خاصه افزاید حرکت یکروزه وی حاصل اید اگر تعدیل
از درجه مجاور اوج گرفته باشند ان حرکت وی اوجی باشد واگر مجاور
حضیض بود حرکت وی حضیضی وبعد از تقدیم این مقدمه میگوییم که ابتداء
رجعت وانتهاء است در تداویر متحیره دو نقطه باشد در نصف اقل
تدویر از دو جانب حضیض تدویر بر دو بعد متساوی بر وجهی که چون
دو خط از مرکز عالم اخراج کنند که هر یک بر نقطه از ان بگذرد و بحایه

اعنی تدویر بر نسبت نصفی آنچه از این خط داخل تدویر افتد با بعد
آن نقطه از مرکز عالم چون نسبت حرکت مرکزی باشد با حرکت خاصه
مرئی پس اگر کوکب بر یکی از این دو نقطه باشد واقف نماید و
چون در قوسی باشد مابین آن دو نقطه از جانب بعد ابعد کوکب
مستقیم بوده و در آن قوس دیگر راجع و چون نسبت نصف قطر
تدویر با بعد حضیض از مرکز عالم اعظم باشد از نسبت حرکت مرکزی با
حرکت خاصه مرئی لامحاله در آن تدویر خطی از مرکز عالم بر تدویر
اخراج توان کرد بر وجهی مذکور و صاحب کشف حقایق زیج ایلخانی
امکان اخراج خط مذکور در شکل این تدویر بر آن وجه بیان فرموده
است که خطوط از مرکز عالم بتدویر از آنکه کشند اقصر آن خطوط آن
بود که بحضیض منتهی شود و آنچه با او اقرب بود اقصر بود از ابعد
بشکل هشتم ثالثه اصول و از این خطوط آنچه داخل تدویر افتد هر کدام
که دورتر بود از مرکز اقصر باشد از آنچه نزدیکتر بود بشکل چهارده هم
همان مقاله و چون خطی را با خطی معلوم نسبت باشد و از خط اول جزئی بکاهند

از خط

از خط دوم جزئی بنوا سبه نسبت بین الخطین زین نقد از اصول ثابت شد از نسبت
معلومه پس چون نسبت معلومه اعظم بود از نسبت مفروضه بعد از آنکه
که عمل مذکور بجا آورند هرگاه بعد آخری اولا از نسبت معلومه مساوی نسبت
مفروضه شود و چه خطوط قابل قسمت اند الا غیر النهایه پس از خطوط قاطع
تدویر لابد خطی باشد که نسبت نصفها که داخل تدویر است با آنچه از آن
خط خارج تدویر است چون نسبت حرکت مرکزی باشد با حرکت خاصه مرئی
و این بیان مناسب هندسه نیست چه از آن قبیل نیست که شاید شک
و وهم بآن راه توان یافت و محقق طوسی قدس سره در مقاله دوار
دهم از تحریر مجسطی امکان اخراج خط مذکور ببرهان هندسی بیان فرموده
است و ما آن طریق را بیاوریم و اصح تر آنکه در تحریر مذکور است
و هی نسم که دائره ا ب ج د تدویر است
ر مرکز او و ه مرکز عالم و ه ا خطی که بر د
مرکز گذرد و ه مفروض است که نسبت
ه ب با ه ا اعظم است از نسبت حرکت مرکزی با حرکت خاصه مرئی پس ه ا جانب

قسمت کنم بر ج که نسبت ه ج با ج ز چون نسبت حرکت مرکزی باشد با
حرکت خاصه ی ری و نقطه ح ظاهر است که بر نقطه ز واقع نشود و در ما بین
ه ز هم واقع نشود چون نقطه ل زیرا که نسبت ز ل با ل ه اصغر است
از نسبت ز ل با ل ه بشکل ششم از خامسه اصول و ممکن نیست ز ل
با ل ه اصغر است از نسبت ز ه با ه ه پس نسبت ز ل با ل ج اعنی نسبت
حرکت مرکزی با حرکت خاصه ی ری اصغر باشد از نسبت ز ه با ه ه و این
خلاف مفروض است پس نقطه ح در ما بین ز ه واقع شود پس خط ه ز را
تنصیف کنم و بر مرکز ط نصف دایره ز ج ه رسم کنم و ز ج و ه ج وصل
کنم این خط مطلوب بود و حجت بیان پس از نقطه ح عمود ح ک بر
ز ه اخراج کنم تا از تنصیف کند بر نقطه ی بشکل سوم از ثالثه اصول
و ج و ه ج وصل کنم پس زاویه ح ا ز قائمه باشد بشکل سوم از مقاله
و ح سواری ه ج است و شکل دوم از سادسه اصول نسبت ح ج با ج
ز چون نسبت ه ج باشد با ج ز اعنی نسبت حرکت مرکزی با حرکت
خاصه ی ری و هو المطلوب پس حجت بیان مقصود تدویر است و از خط

۵۱

از خط ه ز را اعاده کنم و فرض کنم که ه ج قوس است متصل به نقطه ا و
ما بین آن نقطه و نقطه تماس کوچک است و ز ج ل اخراج کنم و ه ج و ه ج
وصل کنم پس در مثلث ه ز ح ضلع ه ز اطول است از
ه ج و ه ج اطول از ه ج از و متصل شده پس بحکم مقدمه المذکور نسبت
ه ز با ه ج اعظم است از نسبت زاویه ه ز ج با زاویه ه
ج و بعد از تنصیف مقدمه در نسبت اول و تضعیف تالی در نسبت
ثانیه نسبت نصف ه ز با ه ج اعنی نسبت حرکت مرکزی با حرکت
خاصه چون نسبت زاویه ه ز ج باشد با ضعف زاویه ه ز ج
محیطی اعنی زاویه ه ج مرکزی پس
نسبت حرکت مرکزی با حرکت خاصه
مرئیه چون نسبت زاویه باشد اعظم از
زاویه ه ز ج چون زاویه ه ط
مثلا با زاویه ه ج پس در زمانی که
کوکب حرکت خاصه زاویه ه ج کند یعنی قوس ه ج بر خلاف توالی حرکت

کند و زاویهٔ ی ر ح بر مرکز عالم حادث شود و هم دران زمان زاویه
ح ر ی بحرکت مرکزی بر توالی حاصل شود بمقدار زاویهٔ ی ر ط فضل کوکب
توالی را باشد پس کوکب مستقیم باشد و چون قوس ح ی که متصل بنقطه
وقت در رجوع باشد نگردد هر قوس که مساوی او بود و فوق
او باشد بالنقطه تماس زاویه که در مرکز عالم احداث کند اصغر باشد
از زاویه که ح ر ی احداث کرده است پس قوس ی ح ح قوس اقامت است
و قوس ا ح حرکت او بر توالیست پس تمام قوس ح ح ا قوس استقامت
باشد و ا م مساوی ا ح جدا کنیم و ان نیز قوس استقامت باشد
بمثل بیانی که مذکور شد پس جمع قوس ح ا م قوس استقامت باشد
و هو المطلوب و بحجت بیان رجوع در قوس باقی مدور است ح
ما د و خط او ر ب ح را اعاده کنیم و ی ح قوسی است متصل بنقطه و
قوف اعلی ح وار سفل از وی پس ر ح ل افق کنیم و ه ح و ه ی
ر ی وصل کنیم پس در مثلث ر ی ضلع ر ط اطول است
از ر ی و ر ح از ر ب فضل شده اعظم از ر ی پس بنا بر عکس نسبتی

که در

که در اواخر مقدمه ابلونیوس مذکور شد نسبت ر ح با ح ر اصغر است
از نسبت زاویه ح ر ی با زاویه ر ب ح بعد از تنصیف مقدم در نسبت اول
و تضعیف تالی در نسبت دوم نسبت ر ح با ح ر اعنی نسبت حرکت
مرکزی با حرکت خاصه مری اصغر باشد از نسبت زاویه ح ر ی با ضعف
زاویه ر ب ح محیطی اعنی زاویه ح ه ی مرکزی الی نسبت حرکت مرکزی
با حرکت خاصه مرئیه اصغر باشد از نسبت زاویه ح ر ی با ضعف زاویه
ر ب ح محیطی اعنی زاویه ح ه ی مرکزی پس نسبت حرکت مرکزی با حرکت
خاصه مرئیه چون نسبت زاویه باشد اصغر از زاویه ح ر ی چون زاویه ح ر ط مثلا
با زاویه ح ه ی پس در زمانی که کوکب
بحرکت خاصه مرئیه قوس ح ی را بر خلاف
توالی قطع کند و زاویه ح ر ی در مرکز
عالم حادث شود هم دران زمان
زاویه ط ح ر بر توالی بحرکت مرکزی
حادث شود پس کوکب بقدر زاویه ط ر ی راجع نماید و چون ی ح مور باشد

در رجوع پس قوس ه ح قوس رجوع بود و همچنین ه م که مساوی او است ظاهر
شد که قوس ح م تمام قوس رجوع است و از شکل سیزدهم معلوم شد که قوس ح ا م
قوس استقامت است پس نقطه ح و م دو نقطه وقوف باشد و تکافی حرکتین
بحسب حقیقت یک آن بیش نبود ولکن بسبب قلت تفاوت در چند روز مقیم
نماید در حوالی ان دو نقطه اما مقدار بعد این دو نقطه از ذروه و حضیض
بطلمیوس در فصل دوم از مقاله دوازدهم مجسطی بر تقدیری که مرکز خارج
مرور در ابعاد ثلاث باشد اعنی بعد ابعد و اقرب و اوسط استخراج کرده
است و در ابعاد دیگر بنسبت این سه بیرون آورده است و
ما اینجا طریق دیگر ایراد کنیم در استخراج ان بر وجهی که حساب ان اسهل
بود و بفهم اقرب از طریقه بطلمیوس تا اگر کسی خواهد جدول مقامات
از انجا تصحیح کند و طریق این است که نصف قطر تدویر بر بعد مرکز تدویر
از مرکز عالم یکبار زیاده کنند تا بعد ذروه از مرکز عالم حاصل اید و یکبار
نقصان کنند تا بعد حضیض از ان حاصل اید و بعد ذروه را در بعد حضیض
ضرب کنند و جذر حاصل بگیرند پس ضعف حرکت یکروزه مرکز خارج را با حرکت

یکروزه

یکروزه خاصه و سه جمع کنند و مجموع را در حرکت یکروزه خاصه و سه ضرب
کنند و جذر حاصل بگیرند پس جذر اول را در مجموع حرکت یکروزه خاصه
و سه ضرب کنند و حاصل را بر جذر دوم قسمت کنند و مربع خارج قسمت را از
مربع بعد مرکز تدویر از مرکز عالم نقصان کنند و جذر باقی را بر بعد مرکز تدویر
از مرکز عالم بسط قسمت کنند و خارج قسمت را در جیب معکوس کنند و از ا محفوظ
خواهند پس جیب محفوظ را در بعد مرکز تدویر از مرکز عالم ضرب کنند
و حاصل را بر نصف قطر تدویر بسط قسمت کنند و محفوظ را از قوس خارج
این قسمت نقصان کنند بعد نقطه وقوف از حضیض حاصل اید برهانش
دایره ا ب ج د تدویر و ه د خط ا و ب ح ر را اعاده کنیم و ر ح خط
مماس تدویر را اخراج کنیم پس گوییم که ه ر بعد مرکز تدویر از مرکز عالم
و نصف قطر تدویر معلوم است پس ا ر
بعد ذروه و ه ر بعد حضیض معلوم گردد
و سطح ا ز در ر ه مثل مربع ر ح است
بشکل سی و ششم از ثالثه اصول

معلوم کردد و حرکت خاصه مریخ بازاء جزو است و حرکت مرکزی ما را از حرط
که نصف جزو است پس سه را مابین ا و ا در دو ربع اول اجزا کنیم ح
ربع ح ا و ا حاصل آید و سبب ح رباعتبار اول باح رباعتبار ثانیا چون ثابت
طا است باعتبار اول ما طا رباعتبار اول باح رباعتبار اول در طا رباعتبار
ثانیا فرض کنند و حاصل را ابح و رباعتبار اول تحت کنند خارج قسمت طا را ثابت
باعتبار اول و چون مربع طا را اسقاط کنند از مربع ه رح مربع ه طا باقی ماند چه
زاویه طا قایمه است و ه طا حسب زاویه ه رطا است چون ه ور شصت
فرو اعتبار کنند پس ه طا را برابر رسخط فرض کنند جیب زاویه ه رط معلوم شود
و در مثلث ه طا ح زاویه طا قایمه است و نسبت اضلاع چون نسبت جیوب زوایا است
پس چون مقدار ه طا را برابر ه ح که نصف قطر تدویر است منحط فرض کنند
جیب زاویه ح طا بیرون آید پس چون زاویه ه ر ح را از زاویه ه ح ط
اسقاط کنند و زاویه ه ح باقی ماند بحکم شکل سی و دوم اول اصول
و این مقدار قوس ه ا است بعد نقطه وقوف از حضیض تدویر و هو المطلوب
و مخفی نماند که این بر بعد ری است که مرکز تدویر در وسط اوج و حضیض حقیقت اوج
باشد

باشد و در ابتدا او وقوف بعد مرکز تدویر از اوج کمتر باشد و آن تفاوت
در علویین محسوس نیست بسبب بطؤ حرکت مرکز در مریخ و سفلین محسوس است و بطلمیوس
در مجسطی آورده است که آن تفاوت در مریخ بیست دقیقه است و در زهره
ح دقیقه و در عطارد بیست و چهار دقیقه پس این مقدار از بعد اوجی کم باید
کرد و این اعمال بنا بر آن تمام رسانند تا بعد نقطه وقوف در ابتداء
رجعت معلوم و اگر مرکز تدویر در حضیض فرض کنند آن مقدار بر حضیض باید افزود
و عمل را تمام رسانند و مآل طریقه را امثال بیاوریم بر سبیل اسان شود
پس میگوییم که ماهی المرکز در مریخ است و بد بعد مرکز تدویر از مرکز
عالم در حقیقت اوج باشد سو ند است دقیقه از آن نقصان کردیم
حاصل شد بعد مرکز در ابتدا وقوف سه نط نصف قطر تدویر مریخ
که است لط مح یکبار بر آن افزودیم حاصل شد بعد ذروه از مرکز عالم
قه لو و یکبار از آن نقصان کردیم باقی ماند بعد حضیض کو نا سطح کی
در آن دیگر مه الحرکة حد رش باشد سه ه ح و حرکت ذروه مرکز
وسطی است مه لا کو و ذروه خاصه وسطی مه کر مب حصه تعدیل کردم

در حوالی اوج مد ا ی انرا در حرکت مرکز ضرب کردیم حاصل شد مد ه ح
از مرکز نقصان کردیم و بر خاصه افزودیم حاصل شد حرکت مرکزی مد کا لط و حرکت
خاصه مری مد ه ح ضعف حرکت مرکزی مد ما ع انرا با حرکت یکروزه خاصه
مری جمع کردیم حاصل شد الد ح انرا در حرکت یکروزه خاصه مری ضرب کردیم
حاصل شد مد مر ا حد رش باشد مد ح ح مجموع حرکت مرکزی و خاصه مریه
باشد مد لد لد انرا در حد اول ضرب کردیم حاصل شد ناح لا انرا بر حد
دوم قسمت کردیم بیرون امد لح کا ی مربعش است لو مه الب مربع بعد مرکز
مدور از مرکز عالم الب مع لح مربع اول از مربع دوم نقصان کردیم باقی ماند مد لو ا کا
جذرش باشد ل لو ح انرا بر بعد مرکز مدور از مرکز عالم محیط قسمت کردیم
بیرون امد کر ب له قوسش از جدول جیب باشد کر ا ه وازا محفوظ کویم
جذر سوم را از نصف قطر مدور محیط قسمت کردیم بیرون امد مو ه مد که قوسش
باشد ح ا ی محفوظ را از ان نقصان کردیم باقی ماند الف ند نط و این
بعد بطء وقوف است از حضیض نزدیک در بعدی که مستعمل داشتم بطلمیوس
این بعد مستعمل را منظور داشته و در بعد اوسط بعد بطء و وقوف از حضیض استخراج

کرده و گفته است که نسبت فضل بعد مستعمل بر بعد اوسطه با فضل بعد بطء بحسب
بعد مستعمل بر بعد بطء و وقوف است بحسب بعد اوسط چون نسبت فضل بعد الابعد
بر بعد اوسط با فضل بر بطء و وقوف بحسب بعد اوسط وان چهار مقدار
رابع مجهول است مقدار ثانی را در ثالث ضرب کرده اند و حاصل را
بر مقدار اول قسمت کرده و خارج قسمت را محمول بر بعد بطء و بحسب بعد
اوسط افزوده بالبعد بطء و وقوف بحسب بعد ابعد حاصل شده و مثل ان
حساب کرسط و وقوف بحسب بعد اقرب حاصل کرده است و اصحاب
زیجات درین عمل همه تابع بطلمیوس اند و چون بعد بطء و وقوف در بعد
ابعد و بعد وسط و بعد اقرب معلوم شد در ابعاد دیگر بهمین طریق
که او بعد ابعد استخراج کرده است استخراج میکند بدانکه اگر مدور بر هر چند
اوج بر دیگر است بعد بطء و وقوف از حضیض دورتر است الا در عطارد
که بر عکس است و سببش در مقاله دوازده هم مجسطی مذکور است
و مقامات را بازاء افواه مرکز وسطی در جدول وضع کرده اند زیرا که
این تفاوت را که خاصه معدله مقامات است از بعد مرکز مدور از مرکز

عالم معلوم میکند چنانکه گذشت و بعد از آنکه بر اوج وسطی معلوم میکنند و در الحاق
مذکور است که مقامات را با خواص مرکز معدل بر گیرند و صاحب زیج
خاقانی نعمده الله بغفرانه گفته است که این سهو است و ربا دست لوط معدل
از ناسخان واقع شده و ظاهر نشان ایهام است که جدول مقامات
را در آن زیج از مجسطی بیان کرده اند و در بعض نسخ مجسطی در اول فصل
هفتم از مقاله دوازدهم واقع است که مقامات بازاء مرکز معدل موضوع
است و در اواخر همان فصل عبارت او مشعر آنست که مقامات
بازاء مرکز معدل موضوع باشد و مولانا نظام الدین قدس سره در شرح
مجسطی تصریح فرموده است که بازاء مرکز وسطی اگر بگیرند مبداء رجعت و مبداء
استقامت مواقع بر می آید از آنکه بازاء مرکز معدل بر میگیرند اما
انچه معلوم شود که بر مرکز معدل زحل هفت درجه افزاید تا او
روحش آنست که در جدول از منحرف نقصان کرده است و از مرکز بهر یک
آن چند از کم کرده تا تعدیل دایم زاید باشد چنانکه در مباحث تقویم
گذشت و اما آنکه گفته است که چون خاصه معدله مساوی تمام مقام

اول

اول شود تا دو مبداء استقامت باشد سببش آنست که بعد دو نقطه وقوف
از ذروه مرئی متساوی است لکن چون خاصه معدله کرده مبداء استقامت رسد
در آن وقت مقام اول از جدول بر گیرند و از دو مبداء از آن مقام
ثانی حاصل شود که سبب حرکت مرئی در بعد نقطه وقوف حضیضی در مبداء
از رجعت و مبداء استقامت متفاوت می شود مگر آنکه در وسط رجعت در اوج در
در اوج باشد یا در حضیض و چون کوکب در حوالی مقام باشد و خواهیم که بدانیم
که کجا میرسد بعد بیان کواکب و مقام بگیریم و در حرکت یکروزه خاصه معدله
قسمت کنیم معلوم شود و توضیح این سخن بمثال می تواند شد فرض کنیم که مشتری
در حوالی مبداء رجعت است و خاصه معدله او در نصف النهار بیست و یکم از
دی ابشت ماه بود [illegible] و در نصف النهار یکم و ذادماه [illegible]
اول را از ثانی نقصان کردیم حاصل شد هشت دقیقه روزه او [illegible] از
رده قسمت کردیم حاصل شد هشت یکروزه [illegible] و در اشتری در نصف النهار
بیست و یکم از دی ابشت ماه بود [illegible] شش درجه بر آن افزودیم حاصل شد
[illegible] بازاء آن مقام اول از جدول مقامات بر گرفتیم بود

دکه کر بعد ماضی او از خاصه معدله دور مقدم بود ه اکر از ابتدا
یکروزه قسمت کردیم بیرون آمد ه لد ند ورقم اول ایام است وباقی
کسور را ایام پس کسور را در بیست وچهار ضرب کردیم حاصل شد ساعات
کسور آن لح یح مح پس ایام را از بیست ویکم اردیبهشت ماه افزودیم
حاصل شد بیست وششم پس معلوم شد بعد از کذشتن سیزده ساعت
وچهار وشش دقیقه وچهل وشش ثانیه بود از نصف النهار بیست وششم
اردیبهشت ماه واکر خواهند بعد از نصف النهار یکم خرداد ماه کیرند وان
بعد مستقبل باشد وهمان طریقه عمل کنند وانچه حاصل شود از یکم خرداد ماه
نقصان کنند

باب هشتم در قسمت تقویم کواکب در طول و عرض

باب هشتم در قسمت تقویم کواکب در طول وعرض

اطلاق تقویم بر عرض مشهور نیست وظاهرا که بر سبیل تغلیب اطلاق کرده است
وطول وتقویم هر دو بیک معنی است چون در نصف النهار معین که مسوط
نباشد وحد نصف النهار دیکر در مابین آنها باشد تقویم کوکبی یا عرض او
استخراج کنند ومقدار حرکت کوکب را بطول یا عرض در ما بین آن دو
نصف النهار عدد ایام ما بین قسمت کنند بروجهی که بیک نوع اتساق وانتظامی

میان

میان آنها باشد از قسمت تقویم وقسمت عرفی کویند وایام ما بین آن دو نصف
نهار مذکور را فصل کویند وحرکت کوکب را در آن فصل بهت کویند
واز اصطلاح سازند بهت ده روزه وبیست روزه وغیر آن وچون
مطلق کویند مراد بهت یکروزه بود وتعدیل بهت عبارت از تفاوتی
است میان بهتهای ایام یک فصل ومراد از بهت مقدار حرکت کوکب
است در هر یک از ایام یک فصل بشرطی که در تمام آن ایام متساوی بود
وتغییر قوس اختلاف در متن مذکور است ووجه تسمیه آنست که از آن عمل
قوسها حاصل می شود که بسبب اختلاف بهتهای ایام یک فصل است چه
اکر قوس اختلاف نباشد نباشد بهتهای ایام فصل همه متساوی بود باآنکه
اختلاف وعدم انتظام که میان بهتهای ایام فصل متوالیست بسبب آن
عمل مرتفع می شود واضافت باو نه تملک است تقویم قمر را در طول وعرض
یکروزه عمل باید کرد وعطارد را بیح وسه روزه وباقی کواکب را ده روزه
مخفی نباشد که عمل قسمت تقویم کواکب وعرض قوی است واصل آنست که همه
را یکروزه یکروزه عمل کنند لکن این طریق بسبب مشغله وساعت نتیجه می بود پس

در شمس و علویه و زهره بهر ده روز یکروز عمل کنند و این کواکب بطی
السیرند و بدوار اختلاف فاحش بظهور نمی اید و عطارد که اسرع است
بهر پنج روز یکروز عمل کنند و بعضی در زهره سرعت در کواکب مذکور هر پنج روز
عمل کنند و در قمر سرعت سیر او بسیار است یکروزه عمل کنند و تقویم
راس را هر یکروزه عمل کنند چه فرقی نیست در سهولت میان آنکه
یکروزه عمل کنند یا ده روزه و بعد از آن قسمت کنند بلکه اول اسهل است
و صاحب زیج خاقانی نور الله مرقده فرموده است که در علویین بهر ده
روز یکروز عمل کنند کفایت باشد مگر در حوالی رجعت و استقامت
که آنجا تقویم یکروزه باید کرد تا روز رجعت یا استقامت بعینه معلوم
گردد یعنی معلوم شود که تقویم روز رجعت و روز استقامت کدام روز است
و اگر اول زمان مبدا رجعت یا مبدا استقامت معلوم کنند بطریقی که در
باب مقدم مذکور شد و تقویم کوکب را در نصف النهار که محیط
بزمان مبدا است استخراج کنند و باقی بعکس الخلاف برانند اسهل بود
و در عروض کواکب در حوالی صعود و هبوط یکروزه عمل باید کرد بمحصص در

تسهیل

در تسهیل تا روز صعود و هبوط بعینه معلوم گردد و چون ده روزه را
بر ده و پنج روزه دقیقه را بر پنج قسمت باید کرد تا آنچه یکروزه حاصل شود
از آنچه ده روزه را بر ده و پنج روزه را وسط گویند ایام آن
فصل را چون ما بین برانند حرکت کوکب در آن ایام مساوی بود
بعضی از اهل عمل ما بین ده روزه را در شش دقیقه ضرب کنند و ما بین
پنج روزه را در دوازده دقیقه حاصل ما بین اوسط بود و سبب آن که
نسبت شش درجه با شصت درجه چون نسبت عشر است ده روز را
با آن ما بین ده روزه را در شش درجه ضرب کنند و بر شصت درجه
قسمت کنند عشر ما بین حاصل آید و چون حاصل ضرب ما بین را در شش درجه
یک مرتبه منحط گیرند احتیاج بقسمت بر شصت نباشد و فرقی نیست میان آنکه
حاصل ضرب یک مرتبه منحط گیرند یا آنکه مضروب فیه که شش درجه است
یک مرتبه منحط گیرند تا شش دقیقه شود و برهان این در شرح تحفه حساب ذکر
کرده ایم از آنجا طلب باید کرد و مثل این بیان چون ما بین پنج روزه
را در دوازده دقیقه ضرب کنند حاصل ما بین که ما بین اوسط است حاصل آید

و درین عمل اگر یازده روزه عمل کرده باشند اول را در چهار دقیقه
ضرب باید کرد چه یازده ربع سه ساعت است و مالکست تقویم کوکب
در ان ده روز زیاده روز باید راند چنانکه بر تقویم روز مقدم افزاید
تا تقویم بعد از ان روز حاصل اید اگر کوکب مستقیم بود و از تقویم روز
مقدم بکاهند تا روز سوم شود و اگر کوکب راجع باشد و این ظاهر است
و در عرض اگر در تزاید باشد حکم کوکب مستقیم دارد و اگر در تناقص باشد
حکم کوکبی راجع و اگر در اثنای فصل از شمال بجنوب رود یا از جنوب
بشمال عرض را و به اول از فصل مقدم با عرض اول روز از این فصل جمع کنند
و ان مجموع است عرض بود و در ان فصل عشر ناقص باشد ~~ان باید~~
بکم نند و از عرض روز اول از فصل مقدم نقصان کنند و بعد از ان یا کمتر از
عشر ناقص ماند پس که ثمانه انزاد در نصف النهار روزی که نوبت
بان رسیده وضع کنند و تمام ان عشر ناقص در نصف النهار بعد از ان
وضع کنند و بعد از ان عشر ناقص بر ان می افزایند تا ان فصل تمام
شود و علامت صحت این اعمال انست که چون عمل تا فوق رسد تقویم روز

افو

تا فوق رسد تقویم روز اول ان فصل با عوض انکه از زیج استخراج کرده اند معینه
حاصل شود پس اگر میان اوسط با میان سالی تفاوت بسیار که تقوی
الخلاف باید راند و ان چنان باشد که در ایج او زه ثلث تفاوت
بکم نند و در ده روزه تفاوت را بر یازده قسمت کنند و ضعف خارج
قسمت را اکم نند و این ثلث تفاوت زایج بار شود اما ضعف خارج
قسمت را ده بار شود الی بر میان سالی افزایند و اگر میان اوسط از اتفاق
از میان سالی باشد و بکاهند اگر کمتر باشد تا میانهای معدل روزهای ده
گانه حاصل شود پس میان المیانها تقویم ان روزها باید راند مراد به
میان سالی میان یکروزه اوست از اتمام فصل مقدم حاصل این ضابطه
انست که صاحب زیج خاقانی نور الله مرقده فرموده است که واحد
بعد از اتمام فصل زیاده کنند و نصف ضلع را محفوظ دارند و تفاوت
میان میان سالی میان اوسط را محفوظ قسمت کنند خارج قسمت تعدیل میان باشد
و اگر عدد فصل زوج باشد ضعف تفاوت بر ضعف محفوظ قسمت کنند سالها
ز نبود و بر تعدیل میان را بر میان سالی افزایند تا کاهند پس چون عدد فصل

باشد یکی بر آن افزاید شش شود و نصف آن سه است و وفق نیست
میان آنکه تفاوت را بر سه قسمت کنند با ثلث تفاوت یکی بیفزاید اگر
عدد و فصل دور باشد یکی بر آن افزاید و نصف آنکه ح نیم است محفوظ
دارند پس چون تفاوت را بر هیچ نیم قسمت کنند یا ضعف تفاوت
را بر یازده قسمت کنند بعد یک حاصل آید و وفق نیست میان آنکه ضعف
تفاوت را بر یازده قسمت یا آنکه تفاوت را بر یازده قسمت کنند
و ضعف خارج قسمت یکی بیفزایند مثال هیچ روزه تقویم عطارد از فصل متقدم بود
ط ی مط و در آن فصل بعد از آن
طهط شش ح ل خمس اوت
ا ب که سالی بود ا ی
تفاوت مه ا ثلثا که بود
مه ر ی را که سالی از دو دم چون
در تر آید بود هیچ نوبت هیچ نوبت
معدل حاصل شود از تقویم آن فصل متقدم
اود

او ودیم بدین طریق که در جدول است امثال ده روز تقویم آفتاب بود
در آن فصل متقدم و در آن فصل موخر که ده روزه
و عشر که باشد و که سالی بود تفاوت
ط انرا بر یازده قسمت کردیم بیرون آمد ضعفش باشد
و آن ضعف تفاوت که است بر یازده قسمت کند خارج قسمت
باشد چون که سالی زیادت بود آنرا از که سالی بعد از فی نقصان
کردیم تا ده که معدل حاصل شد از ارتقویم آفتاب با فصل متقدم افزودیم
تا تقویم در ایام فصل موخر حاصل آید بدین وجه که در جدول موضوع است
و ثوانی را جهت تخفیف انداخته شد تا رفع کرده شد و سر این عمل آنست
که از خواص اعداد است که اعدادی که از وای عددی بود و آنرا بنظم طبیعی
جمع کنند و عدد واحد را اید و قسم مختلف کنند بوجهی که تفاوت میان آن
دو قسم بواحدی باشد نسبت واحد بقسم اعظم چون نسبت آن عدد بود با مجموع
اعدادی که بر نظم طبیعی جمع شده است مثلا چون نه را اید و قسم مختلف کنند
بر وجه مذکور قسم اعظم شد باشد و نسبت واحد با شد چون نسبت ح است

قسمت کنند و ضعف خارج قسمت نگیرند نوعی دیگر در علم حساب متوارث است
که چون خواهند که از واحد تا عددی معین بر نظم طبیعی جمع کنند یکی بران
عدد افزایند و از آن در نصف عدد ضرب کنند حاصل مجموع اعداد او باشد
مثلا چون خواهند که از واحد تا پنج جمع کنند یکی بر پنج افزایند تا شش
شود و نصف آنرا که سه است در پنج ضرب کنند پانزده مجموع آنست
حاصل آید و اگر یکی بر ده افزایند یازده شود در نصف آن که پنج و نیم
است در ده ضرب کنند پنجاه و پنج که مجموع اعداد ده است حاصل آید پس
چون عدد فصل پنج باشد تفاوت که بازای عدد دو سال است چون در تعدیل
که حصه پنج است ضرب کنند مجموع حصص تعدیلات که یازده برابر تعدیل
واحد است حاصل شود و نسبت مجموع حصص تعدیلات با حصه پنج چون نسبت
حصه عدد او سال است که آن تفاوت نسبت با واحد و یازده و ثلاثه امثال
پنج است پس تفاوت ثلاثه امثال تعدیل واحد باشد و چون نسبت
حاصل ضرب یا حد المقدرین چون نسبت آن مضروب دیگر است بواحد و نسبت
تفاوت پنج به یازده و چون نسبت پنج و نیم باشد بواحد و آن چون نسبت یازده

به یازده که مجموع اعداد پنج است و همچنین چون ده را به دو قسم تحلیل کنند بر
وجه مذکور قسم اعظم پنج و نیم باشد و قسم اصغر چهار و نیم و نسبت واحد به پنج و نیم
چون نسبت ده است بمجموع اعداد آن که پنجاه و پنج است و بحکم شکل بور (؟)
و هم از مقالهٔ سابعه اصول حاصل ضرب واحد در یازده و حاصل ضرب ده
در پنج یکی باشد پس در صورتی که فصل پنج باشد نسبت تعدیل واحد که بازای
روز اول است با تفاوتی که بازای روز سوم است چون نسبت پنج با
یازده و پس چون تفاوت را در پنج ضرب کنند و حاصل را بر یازده
قسمت کنند خارج قسمت تعدیل واحد بود و همان نسبت که واحد به ده دارد
و تعدیل واحد با تفاوت همان نسبت دارد پس چون ثلث تفاوت
بگیرند همان تعدیل واحد باشد و مثل این بیان چون عدد فصل ده باشد
نسبت واحد با پنج و نیم که قسم اعظم است از تفاوت باید گرفت
با تعدیل است حاصل آید و چون ثلث پنج و نیم نصف یازده است نسبت
واحد با پنج و نیم چون نسبت دو باشد با یازده پس چون دو یاز
ده با تفاوت بگیرند تعدیل باشد و از این جهت تفاوت را بر یازده

تمت

است بدو پس چون این نسبت از تفاوت بگیرند تعدیل شد و مابین هر دو
وجه یکی است و بعضی نویسن که خلاف ده روزه برین وجه کنند که خمس تفاوت
میان نسبت سابق و نسبت اوسط بگیرند و آن را نه بار مستوی افزایند تا نگاه
بروجه مذکور تا انتهای نه روز غیر روز ششم حاصل اید و نسبت ششم را
مساوی روز پنجم کنند و طریق اول بهتر و نزدیکتر است یعنی خمس التفاوت
هر بار بر نسبت سابق افزایند تا نگاه نهند تا انتهای هر روز را اول فصل حاصل اید
پس نسبت روز پنجم را مکرر ثبت کنند و نسبت روز ششم و نسبت چهار روز
او خمس نسبت را از نسبت مکرر چهار نوبت دیگر نگاه نهند باز آن افزایند و همچنان
در این زمان تا این عمل کنند چه آسان تر است و نسبت روز پنجم همان است
اوسط باشد بعینه و چون موافق اید دلیل صحت عمل باشد مثالش در همان
مثال مقدم که جهت تقویم آفتاب ایراد شده است بگوییم که عشر نسبت بود
له لو و نسبت سابق طله تفاوت بینهما
طند خمس تفاوت ند ابح از نسبت
سابق افزوده هر بار و در ششم مکرر ساختیم

ده ىح

و باقی ظاهر است چنانکه درین جدول است و تفاوت میان این عمل و عمل
اول اندک است و سابقا مذکور شد که چون ایام فصل ده باشد تفاوت
میان نسبت سابق و نسبت اوسط را بر یازده قسمت باید کرد و جمع آن یک
تا عدد نسبت حاصل اید و تحقیقش آنکه تعدیل نسبت احد عشر و ثم از تفاوت
باید گرفت که دو خمس است از یازده و پس تعدیل یازده و احد عشر تفاوت
تا از ایح و ثم باشد نسبت اوسط بر یازده بود و درین عمل خمس تفاوت میگیرند
پس چنان باشد که تفاوت را بر ده قسمت کرده اند و ضعف آن
آن یک خمس و چون تفاوت را خمس گرفته اند بضرورت تفاوت نسبت
اوسط در پنجم روز پنجم می افتد که ازین سبب گفته است که طریق اول
تحقیق نزدیکتر است و این یکی مشهور است تا که اول هم تحقیق است زیراکه
چنانکه حاصلات انتهای عشرات زیاده نسبت است چنانکه با ستوا معلوم
شده است حاصلات انتهاء ایام یک فصل هم زیادتی نسبت یکی واقع
و در عمل اول حاصلات زیاده نسبت است چنانکه مخفی نماند و ضابطه کلی
که شامل هر دو روزه و ده روزه و غیر آن دو بود آنکه عدد ایام معروض اید

بر دو قسم محاسب کنند که تفاوت میان این دو قسم بواحد باشد و تفاوت میان
اوسط و اوساط ایام یکی نبود و در قسم اعظم این دو قسم فرض کنند خارج قسمت
تعدیل ایام باشد حاصل این ضابطه آنکه از زیج خاقانی سابقا نقل کردیم یکی است
و چون ایام فضل ربع باشد و یکی از آن زیاده نکنند نصف افزاید و که
درین صورت اسهل آن بود که ضعف تفاوت را از سمان عدد با
یکی که بر آن زیادت شد قسمت کنند خارج قسمت بعینه همان باشد و در زیج خاقانی
ضابطه دیگر است و آن چنانست که در ربع ثلث کم کند چنانکه گذشت و در
هفت ربع و در نه خمس و در یازده سدس و در سیزده سبع و علی هذا
برین ترتیب کسور خواه کسور تسعی و خواه نه مثلا در بیست و یک یازده و حاصل
آنست که در فردیات چون یکی بر عدد فضل زیادت کنند نصف آن مخرج
هر که باشد آن کسر مطلوب بود و اگر اسطر اوسط زیادت از سطح باشد
تعدیل است را از اوسط سالی بعدد ایام شنوانیه برافزاید و اگر است اوسط کمتر
باشد کم کنند تا ابهات معدله آن ایام حاصل شود و بآن ابهات تقویم
بروج مذکور برآید یعنی هر کسی را بر تقویم روز مقدم افزاید اگر کوکب مستقیم باشد

واز آن

اتصال مناظر اما اتصال سطح و تناظر بر دو نوعست اول آن بودن دو کوکب
بروجهی که بعد موضع تقویم ایشان از اول سرطان مساوی بود هر یک در جانبی
از آن و مطلع و آن بودن دو کوکبست در دو جانب اول حمل بروجهی
که بعد موضع تقویم ایشان از آن متساوی بود و تناظر است قمر با کواکب معارف
مثبت که در دفتر تقویم ثبت کنند و مطلع نوع اول از آن و الا
مقارنه گویند و آن بودن دو کوکبست بروجهی که چون دو خط از
مرکز عالم بمرکز ایشان گذرد و بر نصف از دایره عرضیه که ممتد باشد منطبق گردد
بخلاف این هر دو خط چنانکه گذشت و این مقارنه حقیقی است پس اگر این دو
خط بر یکدیگر منطبق شوند آن مقارنه عرضی حقیقی گویند و اگر این دو خط
از یکدیگر خارج شوند و بروجه مذکور باشند آن مقارنه مرئی گویند اگر آن
دو خط که از هر دو کوکب بگذرند هم آن مقارنه عرضی مرئی گویند
اما مقارنه وسطی آن بود که وسط هر دو برابر بود و مقارنه حقیقی گاهی در مقابله
وسطی اطلاق کنند و گاهی در مقابله مرئی و مقارنه نیرین را اجتماع گویند
و مقارنه آفتاب را با یکی از متحیره احتراق آن کوکب گویند و تحت الشعاع

وان بودن دو کوکب است بروجهی که بعد میان دو موضع تقویم ایشان شصت
درجه باشد که سدس منطقه البروج است سوم وان انست که میان دو موضع
تقویم ایشان نود درجه باشد که ربع منطقه است چهارم در تثلیث وان انست
که بعد میان دو موضع تقویم ایشان صد و بیست درجه باشد که ثلث منطقه هم
مقابله وان انست که بعد میان دو موضع تقویم ایشان نصف منطقه بود وان
قوسهای مذکوره را ابعاد و انظار گویند و مقابله و تربیع را استعمال گویند
و نظرات قمر با کواکب جراحات و ممازجات گویند و رسیدن یکی از
سیارات را بیکی از بعدش قمر محاسدة ان کوکب گویند یا انعقاد بعضی
از انظارات بهم بدانکه تحویل نقل کردن هر کوکب است از برجی ببرجی دیگر
بعد از ان و بعضی نقل کردن کوکب را از موضعی بموضعی دیگر مطلقا تحویل گویند
و تحویل را حلول نیز گویند و تحویلات قمر را استهلالات گویند و کوکب
راجع چون از برجی ببرجی مقدم نقل کنند انرا عکس گویند و بعضی راس
و ذنب قمر را ببرج دیگر عکس گویند و نقل جوزهرات کواکب دیگر را و بیه
برج دیگر و نقل اوجات را هم تحویل گویند اما کوکب را گویند در

زمان

وازان لحاظ باید اگر کوکب راجع بود و در جمیع اعمال قوس الخلاف میزان صحت
عمل انست اگر عدد ایام مفروضه فرد باشد لهب معدل روزی که اوسط ایام باشد
مساوی لهب اوسط بود و سابقا معلوم شد که تعدیل لهب در فردیات کمتر است
که هر یک عدد بیست که قسم اعظم ان فرد بود چنانکه ثلث در سه و در ربع در
و در خمس در سه و لامحاله ان عدد عدد واسطه باشد و ظاهر است که تعدیل لهب
در سه که سه بار مکرر شود و در نصف چهار رود در شش با مساوی لهایت شود
و چون تفاوت در لهب ساعی او ساید با ازان نقصان حاصل لهب اوسط باشد
و علامت دیگر در فردیات انست که هر دو لهب که از دو جانب وسط
بود و بعد او از ان برابر باشد مجموع ان هر دو ضعف لهب اوسط باشد
مثلا چون عدد خمس باشد مجموع لهب دوم و چهارم ضعف لهب اوسط نسب
انکه یکی از لهب اوسط بقدر تعدیل کمتر است و دیگری بهمان مقدار زیادت
و همچنین یکم و پنجم زیرا که یکی بضعف تعدیل کمتر است و دیگری بضعف تعدیل
زیادت است و این قیاس است فردیات که زیادت از پنج است
و اگر زوج باشد مجموع لهب معدل دو روز که بعد ان از دو طرف مدة

نه کوره متساوی بود و گاه و هی ضعف بعد اوسط بود سانجا معلوم شد که بعد
اوسط در فضلی که عدد ایام آن ده بود و بازای ح و هم می افتد پس بعد
پنجم و هشتم یکی بمقدار ربعی از بعد اوسط کمتر است و دیگری بهمان مقدار
زیادت پس مجموع بعد پنجم و هشتم ضعف بعد اوسط بود و همچنان است
چهارم و نهم یکی بقدر زیادت شده از بعد اوسط و دیگری کمتر از آن
بهمان مقدار پس مجموع ضعف بعد اوسط بود و علی هذا در زوجات دیگر اهم
عمل امیت و در روش خلاف طرایق مشهور در آنکه بعد و فصل ده تا ششم بعد
پنجم و ششم بعد بعد اوسط است پس صادق است که مجموع بعد پنجم و ششم
ضعف بعد اوسط است و اما بعد چهارم و هفتم یکی بقدر خمس از بعد اوسط کمتر است
و دیگری بهمان مقدار از بعد اوسط زیادت است پس مجموع ضعف بعد
اوسط باشد و بعد سوم و هشتم یکی بقدر ضعف خمس زیادت از بعد اوسط
است و دیگری بهمان مقدار کمتر و علی هذا القیاس باب ششم در
معرفت اوقات اتصالات کواکب و تحویلات اتصال دو ستاره کوکبی است
بکوکبی دیگر و غرض استعمال آن در کواکب سیاره است و آن دو نوع است

الفار

در زمان معین و چون معلوم کرده شد مقدار حرکت او بود در یک شبانروز
معدل التفاضل میان مقدار حرکت دو کوکب مستقیم است یا راجع در
یک شبانروز یا مجموع مقدار حرکت دو کوکب که یکی راجع باشد و دیگری مستقیم
و این در نظرات است در تناظرات بر عکس بود و مقدار حرکت راس و ذنب
را در یک شبانروز بر سر بست کوکب و حکم آنها چون کوکب راجع است سبق
قمر فصل حرکت قمر است بر حرکت آفتاب در مدت یک ساعت و مراد از ساعات
بعد چون معلوم کرده شد ساعات بعد زمان اتصال یا تحویل باشد از نصف النهار
مقدم یا موخر و اول را بعد ماضی گویند و ثانی را بعد مستقبل یعنی بعد از
نصف النهار ماضی یا بعد نصف النهار مستقبل خود آن بعد تفاوت است میان
تقویم کوکب در وقت معین و تقویم او در نصف النهار مقدم یا موخر اگر
تحویل یا اتصال در نصف النهار واقع شود ساعات نصف النهار بعینه ساعات
آن تحویل یا اتصال باشد از اول روز و وقوع در نصف النهار در تحویل بآن
معلوم شود که موضع تقویم آن کوکب در نصف النهار صفر برج بود در تحویلات
یا آنکه موضع آن دو کوکب در نصف النهار بعینه موضع نظر باشد و در تناظرات یا آنکه

بعد موضع یکی از آن دو کوکب در نصف النهار از نقطهٔ اعتدال یا انقلاب
مساوی تمام بعد موضع آن کوکب دیگر بود در نصف النهار از همان
نقطه تا دور یا نصف و اگر در غیر نصف النهار واقع شود بعد کوکب
از موضع تحویل یا موضع اتصال از نصف النهار مقدم بگیریم و از آن بعد
ماضی گویند یا در نصف النهار مؤخر و از آن بعد مستقبل گویند بعد در همه
وقت از نصف النهار که خواهند توان گرفت لیکن اگر بتخمین معلوم شود
که در آن روز یا در شب واقع خواهد شد اولی آن بود که بعد از نصف النهار
مقدم گیرند و اگر در روز دیگر خواهد شد اولی آنکه از نصف النهار مؤخر
گیرند و مراد از بعد کوکب بعد موضع تقویم اوست و ماضی و مستقبل صفت
نصف النهار است چه در زمان اتصال نصف النهار مقدم گذشته
است و نصف النهار مؤخر هنوز نیامده و مراد بموضع اتصال در هر
وقت جزوی است که اگر در آن وقت کوکب را در آن جزو فرض کنند
آن اتصال واقع باشد و هر یک از آن دو کوکب را که اعتبار کنند تفاوت
نیست و طریق گرفتن بعد آنست که اگر بعد از نصف النهار ماضی گیرند

تقویم

تقویم کوکب اسرع را از تقویم کوکب ابطاء اسقاط کنند و اگر نصف النهار مستقبل
گیرند عکس باید کرد و در شاظات بعد تقویم یکی از نقطهٔ انقلاب یا اعتدال
با تمام بعد تقویم او از همان نقطه تا دور یا نصف دو اعتبار باید کرد پس
اگر مطلوب وقت تحویل کوکب باشد بهت آن کوکب بدست
آوریم و در شرف و هبوط و نیره و طریقه محترقه همان بهت کوکب
بدست باید آورد و اگر مطلوب وقت اتصال او بکوکبی دیگر
باشد هر دو [illegible] را بجمع گیریم و اگر یکی مستقیم بهت معدل بدست آوریم
و آن چنان باشد که در شاظات اگر هر دو مستقیم باشند یا راجع باشند
هر دو بهت را بجمع گیریم و اگر یکی مستقیم و دیگر راجع باشد تفاضل میان
هر دو بهت بگیریم چه غرض از شاظات وضع ایشان بیکدیگر نیست
مطلقا بلکه ملاحظه وضع النهار است با نقطه معین و اگر اتصال در شاظات
خواهیم عمل بعکس این باشد یعنی بر تقدیر اول تفاضل و بر تقدیر دوم
مجموع بهت معدل باشد یعنی اگر هر دو کوکب مستقیم یا هر دو راجع باشند
تفاضل میان دو بهت ایشان بهت معدل بود و اگر یکی راجع و دیگر مستقیم

بمجموع هر دو بعد انما بعد معدل بود چه در صورت اولی کوکب از منتقل
حرکت خود بآن کوکب قریب می شود و در صورت ثانیه بمجموع حرکتین
یکدیگر از دیک شوند پس بعد را در بیست و چهارم ضرب کنیم و حاصل را بر ساعاتی
که بدست آورده ایم یعنی بعد معدل در شاطر و لها و بعد آن کوکب
در تحویل وان آنچه مساوی مجموع بعد ماضی و مستقبل باشد قسمت کنیم خارج
قسمت ساعات حقیقی بعد التحویل تا ان اتصال باشد و وجه آنست
که نسبت معدل در شاطر و شاطرها بعد کوکب در تحویل تا بیست و چهار
ساعات چون نسبت بعد ماضی تا مستقبلات با ساعات الی
بعد و ازین چهار مقدار متناسب رابع مجهول است پس بنابر قاعده
اربعه متناسبه چون ثانی را در ثالث ضرب کنند و حاصل را بر مقدار
اول قسمت کنند خارج قسمت ساعات بعد باشد که در شب از نصف النهار
ماضی یا ساعات مانده تا نصف النهار مستقبل و ما جدولی آورده ایم
کمی از برای اتصال قمر با کواکب که چون بعد در طول جدول و بعد در عرض
طلب کنند در ملتقی ساعات حقیقی بعد باشد و تحت دقایق بعد شد

ار

از ده را از بالا گیرند و کمتر از ده را از موضع اول منحط گیرند یعنی
چون تا درجات بعد دقایق نیز باشد اگر ان دقایق کمتر از ده
باشد و از عشرات باشد از جدول عشرات بر گیرند و بر آنچه یافته
درجات یافته اند افزایند حسن حس و اگر از عشرات باشد هم از جدول
درجات بر گیرند آنچه مانده کم نه منحط گیرند و بر آنچه سابقا یافته اند اضافه
کنند و اگر ده دقیقه باشد هم از جدول ده درجه بر گیرند و یکی به منحط
کم کنند و اگر بعد از ده درجه زیادت باشد مثلا دوازده درجه باشد
بازاء ده درجه اول بر گیرند و بعد از آن بازاء دو درجه و هر دو
را جمع کنند و درین صورت آنکه بازاء آن دو درجه باشد منحط
نیز نه و مقصود غرض ازین صورت کرده است چه غالب آنست که بعد از
نصف النهار اقرب گیرند لکن منحط که بعد از نصف النهار اقرب
ده درجه یا زیادت باشد و از این جدول ساعات بعد اتصال
قمر نیز معلوم توان کرد و این ظاهر است و ولای وضع جدول حاشیت
که بعد معدل را استخراج یک یک دقیقه درین جدول وضع کرده

است و درجات بعد را از یکی تا ده و عشرات دقایق را بجای در
فوق جدول وضع کرده پس هر بعدی را در بیست و چهار ضرب
کرده و در ثلث بعد معدل قسمت کرده و خارج قسمت را در جدول
آن لیب در محاذات بعد وضع کرده است و ابتدا جدول از
طل کرده است و انتهای جدول لیب نولط هرچند است
تمر هرگاه این مقدار می تواند بود لیکن لیب معدل در نقاوت عطارد
بوقت استقامت بمقدار اول میرسد و در رجعت بمقدار دوم و
جدول دیگر جهت اتصالات سیارات دیگر که چون بعد طول جدول را
و لیب در عرض طلب کنند آنکه در ملتقی باشد ساعات حقیقی بعد باشد
و این جدول بعد معدل را در فوق جدول وضع کرده است سفاصل
یک یک دقیقه از یکی تا دویست بجاه که دو درجه و نیم بود چه عطارد
چون راجع بود لیب معدل این قدر می تواند رسید لیکن در [illegible]
است معدل زهره و عطارد بسه درجه و کسری می رسد و بعد را در
همین جدول از یکی شصت دقیقه نهاده است چه گاه که بعد از غایت اقرب

کرنه

کیرنه اکثر تفاوت را کافی است و در تفاوت می تواند بود که عمل بنوع دیگر
باید کرد و آن چنانست که بعد اگر زیادت از شصت دقیقه باشد یا فزوده
لیب هم زیادت از شصت باشد پس لیب را در بالای جدول طلب کنند
و آنچه بازاء او لیب بود در محاذات شصت دقیقه بگیرند و هرچه از شصت
زیادت بود هم در آن جدول طلب کنند و آنچه بازاء آن بود بگیرند و با اول
جمع کنند حسب ما هو المطلوب حاصل شود لیکن اگر لیب معدل از دو درجه
و نیم زیادت باشد از این جدول عمل نمی توان کرد و محقق باشد که بعد
مجتمعه باید که از لیب معدل بکمتر بود وجه هرگاه که مساوی او بود ساعات
بیست و چهار شود در اتصال در نیم دیگر افتد لیکن در این جدول کو
نهاده است و در مثال این موضع ها معلوم شود که جداول خانه بعد از آن
صحیح است و از آن قبیل است که لطف بزرگ کرده است و از این جدول
تحویلات افتاب متغیره را استخراج نتوان کرد در استخراج تحویلات را [illegible]
فاز است که احتیاج بمثال بنوازد در حدوث ساعات بعد را ذکر است افتاب
ضرب کنند و بر بیست و چهار قسمت کنند آنکه بیرون آید قوه و البعد باشد اگر ساعات

بعد ماضی بوده باشد فوالبعد را از تقویم آفتاب نصف النهار مقدم اوّا تم
واگر ساعات بعد مستقبل بوده باشد از تقویم آفتاب نصف النهار
موخر بکاهیم تا موضع آفتاب در وقت اتصال معلوم شود که نسبت
ساعات تمام شبانروز که بیست و چهار است با بهت آفتاب
چون نسبت ساعات بعد است با فوالبعد پس بقاعدهٔ اربعهٔ متناسبه
فوالبعد چنانکه گفته است معلوم شود و تخصیص فوالبعد آفتاب بر آن جهت
است که استخراج طالع از ساعات موقوف بر آنست و در دیگر
کواکب فوالبعد هم بدین طریق معلوم باید کرد چه در وضع کواکب
در آنکه در مواضع دیگر بآن احتیاج می افتد و بهت آن کوکب را
بجای بهت آفتاب مستعمل باید داشت لیکن اگر کوکب راجع باشد در اول
و باشد فوالبعد عکس باید کرد یعنی اگر ساعات بعد از نصف النهار
مقدم باشد فوالبعد را از تقویم نصف النهار معلوم باید کاست و اگر از
نصف النهار موخر بود فوالبعد را از تقویم نصف النهار موخر باید داشت
و حجتش ظاهر است و ما جدولی وضع کردیم جهت استخراج فوالبعد

البعد

البعد ما و جهت هر جدول ساعات را منحوس کنند و بازاء آن فوالبعد
بر دارند و وضع آن جدول بدین طریق است که بهت آفتاب را اصل
یک یک دقیقه در فوق جدول نهاده ایم ابتدا از بهت اقل که سی است
و انتها بهت اکثر که است و ساعات بعد را در جدول در طول
بهت و بعد مفروض وضع کرده است پس چون خواهند که فوالبعد معلوم
کنند در جدول بهت آن روز در ابتدا ساعات که موافق ساعات
بعد باشد بیرون آرند آنکه در مقابل جدول بازای آن بود از دقایق
بعد فوالبعد بود و از آن جدول چون بعد معلوم باشد با ساعات
بعد معلوم توان کرد و فوالبعد ساعات بعد از جدول که جهت
اتصالات کواکب غیر قمر آورده ایم بدین طریق فوالبعد معلوم
توان کرد چه فرقی نیست میان این جدول و آن جدول الا آنکه در آن
جدول قوانا نیز وضع کرده بخلاف جدول اتصالات و از آن روی
موقت نکردیم چون زیادت استقصا خواهیم اوج آفتاب را
در آن روز از موضع تحویل بکاهیم تا از جدول ماهی باید و اگر خواهند

کاست دور بران اضافه کنند و بعد از آن نگاه کنند و اگر مطلوب
کنم تعدیل آفتاب مجمل بود اوج را از دور بکاهند و مراد از اوج اوسط
که از جدول حاصل کرده باشند نه اوج واقعی چه در مباحث آفتاب
معلوم شد که چون اوج حاصل از جدول را بر مرکز معدل افزایند تقویم
آفتاب حاصل آید پس چون تمام را از تقویم اسقاط کنند مرکز معدل
باقی ماند و باشد مراد از مرکز معدل یعنی مرکزی که چون تعدیل اول را
افزایند یعنی مرکز معدل شود حاصل کنم و مراد از تعدیل تعدیل است
که از جدول برگیرند نه تعدیل واقعی چه تعدیل جدول را بر مرکزی افزایند
تا معدل می شود و حال که گذشته و ثانی آن مساوی است که از جدول تعدیل
آفتاب یعنی مرکز معدل تعدیل آفتاب برگیریم و از وی بکاهیم و باقی را مرکز
حادثه خوانیم پس مرکز حادثه تعدیل برگیریم و بر اوج افزاییم تا مرکز
دیگر حاصل شود و تفاوت میان معدل برگیریم و اگر مرکز حاصل زیادت
از مرکز معدل باشد آن تفاوت را از مرکز حادثه بکاهیم و اگر کمتر از
مرکز معدل باشد بر مرکز حادثه افزاییم و حاصل را باقی بار دیگر تعدیل
برگیریم

و بر اوج افزاییم تا مرکز دیگر حاصل شود و اگر مساوی مرکز معدل باشد فبها
و الا دیگر عمل از سر گیریم که مرکزی حاصل شود که چون تعدیل مرکز تعدیل
برگیریم و بر اوج افزاییم مرکز معدل باشد توضیح کلام آنست که چون مرکز معدل از جدول
تعدیل آفتاب برگیریم و آن تعدیل را از مرکز معدل نقصان کنیم چه مرکز
معدل بدین طریق حاصل شده است که تعدیل را بر مرکز مطلق افزوده اند
باقی را مرکز حادثه نام نهاده ایم پس مرکز حادثه تعدیل از جدول
برگیریم و بر همین مرکز حادثه افزاییم آنچه حاصل شود از مرکز حاصل خوانیم
و بنگریم اگر این مرکز حاصل زیادت از مرکز معدل باشد آن تفاوت
را از مرکز حادثه بکاهیم و اگر کمتر از مرکز معدل بود آن را بر مرکز حادثه
افزاییم باقی یا حاصل را مرکز حادثه دوم خوانیم پس این مرکز حادثه
دوم تعدیل برگیریم و بر همین مرکز حادثه دوم افزاییم آنچه حاصل
آن را مرکز حاصل دوم خوانیم اگر مساوی مرکز معدل باشد مرکز حادثه
دوم مرکز تحویل بود و اگر زیادت باشد از مرکز معدل تفاوت را
از مرکز حادثه دوم بکاهیم و اگر کمتر از مرکز معدل بود تفاوت را بر

مرکز حادثهٔ دوم افزاید باقی یا حاصل مرکز حادثهٔ سیوم بود و باین طریق عمل
ارسیکیم تا مرکزی پیدا شود که چون ازو تعدیل برگیرند و بر وی افزایند
تقویم مرکز معدل باشد چون مرکزی خصوص حاصل شود آن مرکز نیز مرکز محول بود
یعنی چون مرکز تقویم آفتاب بحرکت تقویمی با اول آن برج رسیده مرکز وسطی
آفتاب آن قدر باشد پس اگر استوار برج و حد از مرکز معدل مرکز
وسطی حاصل آید مثالش در پنجم ربیع الاخر طل که در نصف النهار
آن روز درجه اول حوت بود و اوج آفتاب که از جدول برگرفتیم بود
حا مد کا ج انرا از اول حوت نقصان کردیم باند مرکز معدل ا ح یح ب
مان تعدیل برگرفتیم بود ح لو له کر انرا از مرکز معدل نقصان کردیم
باقی ماند مرکز حادثه ر مو لا کد بان تعدیل برگرفتیم بود ح له ه یا
انرا بر همین مرکز حادثه افزودیم حاصل شد مرکز حادثهٔ دوم
از معدل بر وی باشد م ح یه لو انرا بر مرکز حادثه افزودیم حاصل شد مرکز
حادثهٔ دوم ا کو ح ا ح بان تعدیل برگرفتیم بود ح لب ط م انرا بر مرکز حادثهٔ
دوم افزودیم حاصل شد مرکز حاصل دوم ا ح ه مه فضل او بر مرکز معدل است

انرا

مد لط انرا از مرکز حادثهٔ دوم نقصان کردیم باقی ماند مرکز حادثهٔ
سیوم و امو یح له تعدیل آن است و له یط لا انرا بر مرکز حادثهٔ سیوم
افزودیم حاصل شد مرکز حاصل حاصل سیوم ر ح یو کح فضل مرکز معدل بر آن است
مه ه ه انرا بر مرکز حادثهٔ سیوم افزودیم حاصل شد مرکز حادثهٔ چهارم
ر امو یح کح تعدیل او است و له یط لا انرا بر مرکز حادثهٔ آخر افزودیم
حاصل شد ر ح یح ب و چون مساوی مرکز معدل است معلوم شد که مرکز حادثهٔ
چهارم مرکز محول است و اسهل ازین عمل آنست که از مرکز حادثهٔ اول
که حاصل شده تعدیل برگیرند و انرا از مرکز معدل نقصان کنند و آنچه باقی
ماند بازاء آن تعدیل برگیرند و هم از مرکز معدل نقصان کنند آنچه باقی بازاء
آن تعدیل برگیرند و از مرکز معدل نقصان کنند و همچنین مره بعد اخری تا مرکزی
حاصل شود که تفاوت میان آن و مرکز معدل بقدر تعدیل بود و لا محاله
مرکز محول باشد پس در مثال مذکور از مرکز حادثهٔ اول که تعدیل برگرفتیم
بود و له یه ا انرا از مرکز معدل نقصان کردیم باند ر امو یح و بازاء
آن تعدیل برگرفتیم بود و له یط م انرا از مرکز معدل نقصان کردیم باند

الوجه الرابع ما بازاء آن تعدیل بر گرفتیم بود ... از ذروه مرکز معدل نقصان
کردیم باقی ماند الوجه الخامس واین مرکز تحویل است چه اگر این تحویل را بر
مرکز بیفزاییم مرکز معدل حاصل آید و دلایل که در پیش مذکور است منقول
از زیج ایلخانی است و آنچه ما ذکر کردیم از تقویم صاحب زیج خاقانی است و این سهل
است و اگر خواهیم که استوا کنیم غایت تعدیل که آن برهه ما الوجه السادس
است از مرکز معدل بکاهیم تا مرکز معدل حقیقی حاصل شود و در صاحب تقویم
آفتاب گذشته است که مقدار غایت تعدیل را از حاصل اوج بر آفاق
کم کرده است و باقی را در جدول وضع کرده و در عمل سابق اوج که
از زیج حاصل شده از موضع حقیقی نقصان پس از تعدیل که حاصل شود در یابیم
از مرکز معدل حقیقی باشد بمقدار غایت تعدیل پس چون غایت تعدیل
از مرکز تعدیل مرکز بکاهند مرکز معدل حقیقی حاصل آید و اصل این عمل آنست
که غایت تعدیل را از اوج حاصل از زیج افزایند تا اوج حقیقی حاصل شود
و اوج حقیقی را از موضع حقیقی نقصان کنند تا مرکز معدل حقیقی باقی ماند لیکن
چون مقصود اصل تحصیل مرکز معدل حقیقی است صرف زاویه تعدیل نمودن
رانست

رانست که این نوع عمل کرده است پس جیب او را از ما بین المرکزین
که برهه ما ... است مخطوط ضرب کردیم و حاصل از جدول جیب
قوس را بگیریم و از ذروه مرکز معدل حقیقی کم از شش برج باشد رد او را تمام
والا بکاهیم آنچه باقی ماند ما را امه مرکز غیر معدل باشد و آن مرکز تحویل بود
و این عمل را بانش وضع کنیم که دایره ا ه ح ر خارج مرکز آفتاب است
بر مرکز ه و ا ه ح قطری که با اوج و حضیض گذرد و زبر آن مرکز عالم د ب
مرکز افق ب ر نصف هابط و ی مرکز در نصف صاعد و خطوط ه ر ه ب
ر ی ر ب وصل کنیم پس زاویه ا ه ب مرکز باشد و در نصف هابط
و ی و ر زاویه ی ه ا مرکز معدل است بر نصف دوره هر یک از زاویه
ه ب ر زاویه تعدیل است و بجهت استعلام آن چنانکه عمودی از
مرکز خارج اخراج کرده بر خطی که از
مرکز عالم بمرکز آفتاب افتد است
و سبب اختلاف سوق عمود دیگر است

پیدا کرده و در استخراج زاویهٔ مثلثی که وتر او معلوم نباشد و دیگر زاویه و دو ت
ان نیز معلوم نباشد احتیاج باخراج عمود نیست چنانکه در شرح صنعتش مبرهن
شده است بنابرین صاحب زیج خاقانی از اخراج عمود مستغنی
ساخته رو نموده که در مثلث ه ر نسبت جیب زاویه ا ر ب
با ه نصف قطر خارج که ستین است چون نسبت جیب زاویه
ب ه است که زاویهٔ تعدیل است با ه ر که ما بین المرکزین است
و همچنین در مثلث ا ه نسبت جیب زاویه ر که همان جیب زاویه
ر است با نصف قطر چون نسبت جیب زاویه ا ست با ه ر
پس چون جیب معدل منتج را در ما بین المرکزین ضرب کنند [illegible] جیب
زاویهٔ تعدیل حاصل آید و بحکم شکل سی و دوم از اول اصول [illegible] نصف
ا ر و که نصف ما بطلت زاویه ه ر را از زاویه ر باید
افزودن تا زاویه ا ه مرکز وسطی حاصل شود و در نصف دیگر زاویه
ه ر را از زاویه ر فضل مرکز معدل بر نصف دور حاصل آید

وهو المطلوب پس در مثال مذکور مرکز معدل که از زیج حاصل می‌شود بود د ح
[illegible] غایت تعدیل ازان نقصان کردیم باقی ماند مرکز معدل حقیقی
[illegible] فضل آن بر نصف دور باشد [illegible] جا انرا که هست [illegible]
در ما بین المرکزین [illegible] ضرب کردیم حاصل شد [illegible] قوسش از جدول جیب
[illegible] چون مرکز معدل از شش برج زیادست تعدیل را از ان اسقاط
کردیم حاصل شد مرکز وسطی [illegible] و این مرکز تحویل است موافق عمل اول
پس [illegible] نصف النهار متقدم را که معدل تعدیل الایام کرده باشیم از جدول
کشیم و باقی از جدول [illegible] ما بین المرکزین [illegible] دایره باشد
گذشته از نصف النهار متقدم سابقا معلوم شد که ۹ کاتب [illegible] که در
جدول اول زیج موضوع است در نصف النهار حقیقی نیست بلکه در نصف
النهار وسطی است از نصف النهار متقدم که از جدول حاصل می‌شود از
معدل تعدیل الایام باید ساخت تا چون از مرکز تحویل نقصان کنند
قوس باند از مرکز آفتاب از زمان نصف النهار حقیقی تا زمان تحویل
قطع کرده است و چون خواهد که دایر ان قوس معلوم کنند یعنی قوس

از معدل النهار که از زوال نصف النهار حقیقی تا زمان تحویل نصف النهار
گذشته آن را دو طریق است یکی آنکه مابین المرکزین را از جدول حرکت
مرکز آفتاب در ساعات مقوس کنند تا ساعات وسط گذشته از نصف
النهار تا زمان تحویل وکسور آن معلوم شود پس انرا در اجزای یک ساعه
وسطیه ضرب کنند دایر معلوم شود و چون ساعات حاصل وسطی است
از اجزای ساعات وسطیه ضرب کنند طریق دیگر آنکه مابین المرکزین
در مقدار شبانروز وسطی که یکروزه معدل النهار است با قوس مساوی
سیر آفتاب ضرب کنند و حاصل را بر حرکت یکروزه مرکز آفتاب
کنند خارج قسمت دایر بود و این عمل اقرب است و سببش آنست که
نسبت با مقدار شبانروز وسطی چون نسبت مابین المرکزین است با حرکت
مرکز یکروزه آفتاب پس بقاعده اربعه اعداد متناسبه دایر معلوم شود و
مصنف آن طریق حصص مابین المرکزین از دایر را استخراج کرده است از یک
دقیقه تا شصت دقیقه که حرکت یکروزه مرکز آفتاب تقریبا و در جدول وضع
کرده است و بجهت توانی مرکز نیز حصص وضع کرده است و در جدول دیگر

نهاده و بالحقیقه آنچه در جدول توانی وضع کرده است همان مقادیر است
که در جدول دقایق موضوع است لیکن از یک مرتبه منحط ساخته است
و اگر با توانی مرکز توانی نیز باشد حصص آن را هم از جدول توانی
برگیرند لیکن یک مرتبه منحط کرده و طریق عمل بدان جدول ظاهر است و اگر زیاده
تدقیق خواهیم چه درین عمل مساهله واقع است بحث موضع اوج نصف النهار
است که موضع تحویل نقصان میکند از نصف النهار تا زمان تحویل اوج
مقدار حرکت کند آن دایر را تا ساعات کنیم و تا این ساعات از زمان تحویل
اوج شمس معلوم کنند پس اگر زیادت از اوج باشد از موضع تحویل نقصان
کرده بود و آن زیادتی را از تفاوت بین المرکزین بکاهیم و اگر کمتر باشد
کمی را بر تفاوت مابین المرکزین افزائیم اگر اوج نصف النهار مقدم استعمال و از
اوج معلوم زیادت خواهد بود و اگر اوج نصف النهار موخر مستعمل و از
اوج معلوم کمتر خواهد بود آنچه گفته باید همان از جدول حصص مابین المرکزین
دایر برگیریم اوج در شبانروز یک ثالثه حرکت میکند و دایر ثالثه چهل
و نه ثانیه تقریبا و این قدر در طالع چندان موثر نیست چه در اعمال سیارات

که زیادت ازین جمع بنظر اعتبار نمی آید پس ازین دایر ساعات
بعد ماضی معلوم کنیم باین طریق که دایر را از اوفق یک ساعت قسمت کنیم تا
ساعات وسطی خواهیم را از اوفق یک ساعت وسطی قسمت کنیم و اگر حقیقی خواهیم
بر اوفق یک ساعت حقیقی قسمت کنیم خارج قسمت عدد ساعات بعد ماضی بود و کسور را
ازین طریق معروف اوفق یک ساعت وسطی و اوفق یک ساعت حقیقی در باب
هشتم از مقاله دوم و سر این عمل آنست که نسبت دایر با اوفق یک ساعت
چون نسبت ساعات دایر است با یک ساعت پس چون دایر را در یک ساعت
ضرب کنند و از آن تعبیر بید الشود و برا اوفق یک ساعت قسمت کنند ساعات
دایر حاصل آید مثال تحت دایر مر آفتاب بنصف النهار مقدم معدل النهار حل
الایام **ر له ند ند** انز از روز تحویل که بود **ا له یح ح** نقصان کردیم باقی ماند
باقی الم کرین **مه ل ا یح ید** از از مقدار آن شبانروز وسطی که است **ه ح لط**
ح لط ضرب کردیم بیرون آمد **ح ح ی ما** از از حرکت یک روزه مر آفتاب
که است **مد ط ح ما** قسمت کردیم بیرون آمد دایر **ضا ح ما ح** و دایر که از جدول
حقیقی باقی الم کرین برسم بود **ضا ح ما ح** وای زد یک است با اول و اگر

در

در اجتماع و استقبال زیادت خواهم که استقصا کنیم چه طریقی که گذشت
ساهله واقع است نسبت اگر حرکت قمر بلکه حرکت آفتاب در جمیع ساعات
روز نظر السویه منسوب مدار آن طریق بر آنست که حرکت اینها در ساعات روز
مستوی باشد و آن طریقه استقصا بنیر مبنی بر آنست که حرکات نیز
در دقایق یک ساعت متساوی باشد و به حقیقت چنین است لیکن تفاوت آن تا
محسوس است و استقصا در اجتماع و استقبال بجهت خسوف و کسوفست
و بجهت طالع آن وقت که مدار احکام شهوری بر آنست تعداد آن
که طریقه مذکوره معلوم شده باشد که اتصال کدام ساعت واقع شود پس تقویم
شمس در اول و اوفق آن ساعت استخراج کنیم یعنی اوساط نیرین در اول و آخر
آن ساعت از زیج بگیریم و بطریقی که سابقا معلوم شد تقویم نیرین در اول
آن ساعت و اوفق آن استخراج کنیم و حرکت آفتاب را در آن ساعت
از حرکت قمر در آن ساعت نقصان کنیم یعنی تقویم آفتاب در اول ساعت
از تقویم او در اوفق آن ساعت نقصان کنیم باقی حصه یک ساعت آفتاب بود

وهمچنین تقویم قمر در اول ساعت مذکوره از تقویم او در اوان ساعت
انفصال کم کنیم باقی بهت یکساعت قمر بود و بس بهت افتاب را از بهت قمر نقصان
کنیم و باقی را بسبق قمر خوانیم پس بعد قمر را از موضع اتصال در اول این ساعت
بگیریم بان طریق که تقویم قمر در اول ساعت از تقویم افتاب در اول
ان ساعت نقصان کنیم و بر سبق قمر قسمت کنیم و خارج قسمت را که دقایق
کسور باشد بر ساعات ما که از نصف النهار مقدم بساعت اتصال گذشته است
افزاییم حاصل ساعات وسطی بعد از اتصال باشد و این بجهت انست که نسبت
سبق قمر با زمان یکساعت چون نسبت بعد قمر است از موضع اتصال با
دقایق زمانی که حصه این بعد است پس چون بعد قمر از موضع اتصال در یکساعت
خرج کنند زمانی که تفاوت کنند و از ان بسبق قمر قسمت کنند خارج قسمت دقایق
زمانی بود که حصه بعد است از ان ساعت تامه بعد از نصف النهار تا ساعات
اتصال افزاید ساعات و دقایق بعد زمان اتصال از نصف النهار مقدم
حاصل اید اما اگر ساعات وسطی است بجهت انست که حرکت اول ساعت

اتصال

اتصال و اوان را از جدول ساعات زیج بر می گیرند و مقدار حرکت در
ساعات که در جدول موضوع است مراد از ان ساعات وسطی است
ولیکن اگر حصه تعدیل الایام درجه مستخرج تقویم در اول ساعت و اوان
ملاحظه کرده باشند ساعات حقیقی باشد چنانکه اگر تقویم بحسب النهار حقیقی
مستخرج باشد ساعات بعد از نصف النهار ساعات حقیقی باشد و اگر بحسب
نهار زیج مستخرج شده باشد ساعات بعد وسطی باشد و چون خواهند که انرا
بساعات حقیقی معلوم کنند بازاء تقویم افتاب از جدول دقایق تعدیل
الایام بگیرند و بر ساعات وسطی افزایند تا ساعات بعد حقیقی شود و همچنین
خارج قسمت را در بهت افتاب در ساعت اتصال ضرب کنیم و حاصل ضرب
را از تقویم افتاب باول ساعت مذکوره افزاییم تا تقویم افتاب در ان
اجتماع یا استقبال حاصل شود و مراد بخارج قسمت همان دقایق زمانست
مابین اول ساعت اتصال و زمان اتصال است و این بجهت انست که نسبت
این دقایق زمانی قوسی که افتاب در ان مقدار از زمان قطع کند چون
نسبت یکساعت است با بهت یکساعه افتاب پس چون این مقدار دقایق را در بهت

آفتاب حرکت کنند و حاصل را بر یک ساعت قسمت کنند قوسی که آفتاب در آن زمان
قطع کرده حاصل آید آن قوس را بر تقویم آفتاب نصف النهار مقدم او افزایند
تقویم آفتاب در زمان اتصال حاصل آید و اگر خارج قسمت مذکور را در بهت
یکساعته قمر ضرب کنند و حاصل را بر تقویم قمر افزایند موضع قمر در وقت اتصال حاصل
آید و تقویم نیرین در اجتماع متحد است اما در استقبال بر مقابله یکدیگر است
لکن استخراج طالع موقوف بر معرفت موضع آفتاب است از این جهت موضع
آفتاب را تعیین کرده است نه موضع قمر را و از ساعات بعد ساعات
آن تحویل یا تحویل اتصال از اول روز یا اول شب معلوم توان کرد چون
زمان نصف تحقیق در یافتن تعذری دارد و غرض از ساعات اتصال
و تحویل آنست معلوم شود که در چه وقت از روز یا شب واقع خواهد شد
و اول روز و اول شب حس ادراک می توان کرد پس در ابتدای طلوع
یا غروب آفتاب بر شیشه یا فنجان بنهند و آن زمان معلوم کنند و اصطرلاب
و بعضی آلات رصد به هر چند زمان بعد از نصف النهار می توان یافت
اما بسبب یا عوام الناس متعذر است از این جهت ساعات از اول روز

یا اول

یا اول شب می کنند بدین طریق که اگر ساعات بعد ماضی معلوم باشد بگیریم اگر
کمتر از ساعات نصف النهار باشد جمع کنیم و سوفت ساعات نصف النهار
در مقاله دوم گذشته است آن قدر ساعت از اول روز مقدم گذشته
باشد مقصود آنست که از اول مقدم باشد بر نصف النهاری که بعد از آن
مأخوذ است و اول و مقدم صفت او است و اگر برابر باشد در آن یا تحویل
اتصال یکی در اول شب آینده باشد اگر محتی نباشد که اول شب و اول روز
در یک آنست و واسطه در میان نیست لیکن متعارف آنست که از ابتدا
یا اول شب می کنند و اگر زیادت باشد اما کمتر از مجموع ساعات شب و نصف النهار
باشد و مجموع ساعات شب و نصف النهار بقدر فضل بیست و چهار ساعت
از ساعات نصف النهار ساعات نصف النهار را از او کم کنیم باقی ساعات
باشد گذشته از اول شب آینده پس اگر ساعات بعد دوازده باشد
اتصال یا تحویل در نصف اللیل باشد و اگر کمتر از دوازده باشد پیش از نصف اللیل
بود و اگر بیشتر باشد بعد از نصف اللیل و اگر برابر مجموع باشد تحویل یا اتصال
در اول روز آینده واقع شود و اگر زیادت از مجموع باشد بقدر زیادتی

ساعات گذشته باشد از اول روز آینده و اگر ساعات بعد مستقبل معلوم باشد
بگیرم اگر کمتر از ساعات نصف النهار است بقدر یکی ساعات گذشته باشد از اول
روز منافی یعنی ساعات بعد از ساعات نصف النهار کم کند آنچه باقی ماند
ساعات گذشته باشد از اول روز مذکور و پوشیده نماند که در اغلب
چنان اتفاق می افتد که ساعات نصف النهار مقدم زیاده است از ساعات
نصف النهار مقدم زیاده است از ساعات نصف النهار ثانی و یا کمتر است
ودرین صورت اگر بعد ماضی اعتبار کنند ساعات بعد از اول روز آینده و
موافق نخواهد بود تا تمام ساعات چون مستقبل اعتبار کنند و درین صورت
بعد مستقبل اعتبار کردن بسبب آنکه او نسبت مناسب تر است و اگر برابر از
در اول روز منافی واقع شود و اگر زیاده است لیکن اگر کمتر از مجموع ساعات
شب گذشته و نصف النهار است بقدر یکی ساعات گذشته باشد از اول
شب گذشته یعنی ساعات بعد را از مجموع ساعات نصف النهار نقصان کنند
باقی ساعات گذشته باشد از اول شب و اگر فضل ساعات بعد را بر ساعات
نصف النهار را از ساعات شب نقصان کنند همان ساعات بعد از اول

شب

شب حاصل آید و ظاهر است که در ما بین دو نصف النهار متوالی کثرت زیادت
واقع نیست پس بقدر شب گذشته و آینده در این مبحث محتاج نیست و اگر برابر
باشند در اول شب گذشته واقع شده باشد و اگر زیاده باشد از یادتی
را از ساعات روز گذشته کم کنیم آنچه بماند ساعات باشد گذشته از روز
مقدم و درین صورت اگر ساعات بعد را از مجموع ساعات نصف
النهار نقصان کنند هم ساعات بعد از اول روز گذشته حاصل آید
و این مباحث احتیاج بیان ندارد و وجه آنکه در اعمال هر جا ساعات
گذشته مراد ساعات است نا گذشته از آن و بسیار است که ساعات بعد را گذشته
در معرفت خسوف
تنها اطلاق کنند بر سبیل مجاز **باب نهم در معرفت خسوف** اهل نجوم در
حل سموات و زمین چون مشاهده نموده اند که نور صفحه قمر بسبب قرب
و بعد از آفتاب کم و زیاده می شود ظن آن شد از آن قرار یافته است
که نور قمر از آفتاب مستفاد می شود و او جرم کثیف مظلم صیقلی است و
به برهانات انا معلوم کرده اند که زمین جرم کروی است و بر مقدار آن نزد
معلوم شده و کره آفتاب از کره ارض اعظم است و بتحقیق معلوم است

که چون آفتاب در مقابل جرم کثیف واقع شود بعضی از سطح آن جسم مستنیر شود
از ضوء آفتاب و بعضی از سطح آن جسم که در خلاف جهت است مظلم می ماند و ظلی
از آن جسم حادث می شود چنانکه اگر جسم کثیفی دیگر در آن ظل واقع شود
از ضوء آفتاب مستنیر نشود و ارسطرخس در کتاب جرم نیرین مبرهن ساخته
است که کره اصغر مظلم چون در مقابله کره اعظم بود آنچه واقع شود قطع اعظم
از نصف آن کره اصغر مستنیر می شود و فصل مشترک میان مظلم و مضی از سطح
کره اصغر محیط دایره صغیره بود و بعد از تمهید این مقدمات میگوییم که ارض و
آفتاب بمثابه قطعه از نصف سطح کره ارض مخروط سطح دایره است که فصل
مشترک است میان مظلم و مضی از سطح ارض و سهم این مخروط همیشه در سطح
منطقه البروج است چه مرکز آفتاب و مرکز زمین هر دو بر آن خط اند و راس
این مخروط در فلک زهره است چنانکه در علم ابعاد و اجرام مبین شده است
و بسبب قرب و بعد آفتاب از مرکز زمین بعد راس مخروط از مرکز زمین
متفاوت می شود و سطح قمر در وقت استقبال چون سطح مستوی در نظر می
آید و چون توهم کنند که سطح قمر مخروط ظلی را قطع کند بر سواری قاعده او

دایره

دایره در مخروط ظل حادث شود و او را دایره ظل گویند و آن دایره بحسب
اختلاف بعد راس مخروط از مرکز ارض مختلف می شود و دایره ظل اعظم است
از صفحه و بطلمیوس در فصل چهارم از مقاله ششم مجسطی بیان کرده است
که دایره ظل در بعدی که باشد دو برابر و سه خمس صفحه قمر است و چون مرکز
دایره ظل بر منطقه البروج است اگر مدار قمر در سطح منطقه البروج بودی در هر
استقبال قمر منخسف شدی لیکن چون قمر بمثابه منطقه مایل است تا وقتیکه
بعقده نرسد بدایره ظل نمی رسد و بعد میان مرکز قمر و مرکز دایره ظل همیشه
بعد عرض قمر است پس اگر در وقت استقبال عرض قمر بیشتر از مجموع نصف قطر
صفحه قمر و نصف قطر ظل بود خسوف نشود و اگر مساوی آن مجموع باشد
مماس یکدیگر شوند و خسوف نشود و اگر عرض کمتر از نصف القطرین بود قمر
داخل دایره ظل شود و ضوء آفتاب باو نرسد و بر لون اصلی خود نماید
خواه بعضی و آنرا خسوف جزوی گویند و خواه بتمام و آنرا خسوف کلی گویند
و اصل خسوف در لغت بزمین فرو رفتن است و قمر در این وقت چون در ظل
زمین داخل می شود این حال را خسوف گفتند تا مظلم باشد و آن مدت

گفته‌اند و چون دایرهٔ ظل اعظم است از صفحهٔ قمر در خسوفات کلی اغلب اکثر باشد
که قمر چون در آن حال ماند که مقام مظلم باشد آن مدت را ساعات
مکث گویند فضل سیر قمر را بر سیر آفتاب در نصف زمان مکث دقایق
گویند و نصف زمان خسوف را ساعات سقوط گویند و بعضی نصف
او را ساعات سقوط گویند و نصف جزء ساعات تراجع و فضل سیر
قمر را بر سیر آفتاب در نصف زمان خسوف دقایق سقوط گویند اما دقایق
خسوف مقدار منخسف است از قطر قمر باجزائی که دایرهٔ عظیم فلک را سیصد
و شصت جزو کرده‌اند و اصابع قطری مقدار مظلم است از قطر قمر در خسوفات
جزئی باجزائی که قطر قمر از آن دوازده جزو کرده باشد و قطر قمر بحسب اوی یک
شش است و سری مساوی دوازده جزو فی اصبع است و از اصابع مطلقه
نیز گویند و اصابع جوی مساحت مقدار مظلم است از صفحهٔ قمر بر آن چیزی که مساحت
تمام صفحهٔ قمر از آن دوازده مربع بود و از اصابع بعده که گویند دایرهٔ نوزعت
دایرهٔ ظل سابقا مذکور شد سخن بعضی از اهل هیأت است و تحقیق آنست
که چون اگر فرض کنند که هر گاه از آن در نزد عالم بود در نصف قطر آن بقدر نیم بعد قمر

از

از مرکز عالم بعد نور سطح آن کره به مرکز قمر و مخروط ظل گذرد و در سطح قمر محیط
دایره حادث شود و سطح آن دایره را صفحهٔ قمر گویند و بر سطح مخروط
ظل محیط دایرهٔ دیگر حادث شود و سطح آن دایره را دایرهٔ ظل گویند و ما لخصه هر یک
از صفحهٔ قمر گویند و دایرهٔ ظل قاعدهٔ قطعه‌ای دارد که مذکور شد و قوس
را از دایرهٔ عظیمه که بقطب قطعهٔ ظل گذرد ما بین قطب و قاعده از آن
سهم قوس نصف قطر ظل گویند و بر این قیاس قوس نصف قطر قمر قوسی بود از
عظیمه که بقطب قطعهٔ قمر گذرد ما بین قطب و قاعدهٔ قطعه لکن مولف
زیج خاقانی نور الله مرقده فرموده است که قوس نصف قطر قمر قوسی
است از محیط دایرهٔ عظیمه که بر او خود قمر گذرد ما بین مرکز و طرف ظلی که از مرکز
عالم و خارج شده مماس قطر شود و قوس نصف قطر قمر باعتبار دوم اعظم
است از قوس نصف قطر قمر باعتبار اول بر این قیاس که در نطاقات بندوای
مذکور شد و مجموع قوس نصف قطر قمر و قوس نصف قطر ظل را النصف القطرین
گویند هر استقبال حقیقی شب شد تا در دو طرف زمرکز از دو ساعت
و چهار دقیقه که گذشته از اول روز یا مانده تا آخر روز بعد قرب استقبال

ازعقده کمتر از یب لح باشد خسوف ممکن بود و چون قمر در وسط خسوف
در دوازده بندویر بود و ساعات زمان خسوف زیاده باشد تا
بر سواطع دکم و دران وقت ساعات سقوط که نصف زمان ساعات
خسوف دو ساعت و چهار دقیقه است چنانکه از جدول ساعات
سقوط معلوم می شود پس اگر وسط خسوف بعد از طلوع آفتاب تا
بدو ساعت و چهار دقیقه باشد یا از غروب بدو ساعت و چهار دقیقه
ممکن باشد که حصه ای از خسوف در شب افتد اما اگر کمتر باشد ممکن است
که قدری از خسوف در شب افتد و اما بعد از عقده چنانست که هرگاه
عرض قمر مساوی مجموع سوتوس نصف قطر قمر و سوتوس نصف قطر ظل باشد
یا زیاده خسوف ممکن باشد و اگر کمتر باشد خسوف ممکن است و در سوعات
سوتوس نصف قطر قمر بحسب این رصد در حضیض بود است مدع ح
و سوتوس نصف قطر ظل مد مو لد و در خسوفات هرگز زیاده است
از این نشود و مجموع این باشد ا د لب و چون این را در جدول عرض قمر نگاه
کنند حصة العرض باید اان باشد یا ل د و مع الکسور ... ده

بحث

و بحث توسیع و گفته که یع پس چون حصة العرض کمتر از این باشد
خسوف ممکن باشد و برای معرفت خسوف دو طریقه بیان کنیم و یکی بجدول
و دیگری بعمل اما معرفت خسوف بجدول نتوانیم ان وجه تحصیل که
درین زمان اکثر این طریقه عمل میکنند و طریق دوم مهجور است والا مناسب
نتوانیم وجه تا زنود چه استخراج جدول خسوف موقوف بر آنست
طریقش آنست که عرض ماه در وقت استقبال در طول جدول خسوف
از جانب راست و لهذا ماه در عرض جدول بالا طلب باید کرد و از ملتقی
هر دو ساعات سقوط باید گرفت اما تحت الحاکمه نوشته اند هم
ماه منخسف شود و ساعات مکث اگر نوشته باشد از جدول بر باید گرفت
و اگر کله باشد اصابع قطر و اصابع جرم که از اصابع معدل گویند آنچه
باشد از جدول بر باید گرفت و ملاحظه باید ماه بحث آنست که حرکت
اختلاف در نزد قمر برخلاف توالی است پس چون در حوالی ذروه بطی السیر بود
و درین وقت ساعات سقوط ساعات یکسر بیشتر بود و در حوالی حضیض
سریع السیر است و درین وقت ساعات سقوط و ساعات مکث کمتر بود

لیکن مقدار منخسف زیادت بود واما وضع جدول بان طریق است
که در پس جدول در سطر طول قمر ابتدا فاضل دو دو دقیقه وضع کرده
تا شصت دقیقه که حد خسوف است چنانکه گذشت
و در فوق جدول در سطر عرض ابتدا قمر را از یازده درجه و سی
تا چهار درجه و ح سدس تفاضل یب دقیقه یت دقیقه وضع کرده
و در برابر هر یکی چهار جدول طول رسم کرده و در جدول اول
اصابع قطر وضع کرده و در جدول دوم اصابع [illegible] و در سیوم ساعات
سقوط و در چهارم ساعات مکث و طریق عمل چنانست که اول موضع
قمر را در زمان استقبال استخراج کنند و راس را سر در زمان استقبال
استخراج تقویم راس از تقویم قمر اسقاط کنند تا حصة العرض باقی ماند
و بازای آن عرض بگیرند و جهت قمر را معلوم کنند و عرض در این جدول
در او زند و جهت را در فوق جدول و ملتقی بگیرند و اگر جهت بعینه
معلوم نباشند عرض بتعدیل باید کرد چنانکه در مثال بیان خواهد شد
پس ساعات استقبال بکاهم و در پنجم افزایم و ساعات مکث از دوم

بکاهم

[illegible]

بکاهم و در چهارم افزایم و ساعات سیوم را همچنانکه بگذارم اول ساعات
بدو انجلا و پنجم ساعات تمام انجلا باشد و اگر ساعات بعد استقبال از
نصف النهار معوج باشد بحسب استعلام اوقات مذکوره در افزودن
و کاستن عکس باید کرد و اگر زمان خسوف تمام در شب باشد ساعات
بعد استقبال از اول شب گیرند و عمل با تمام رسانند و این مبنی بر آنست
که زمان مابین ابتدا خسوف و ابتدا مکث مساوی زمان مابین
ابتدای انجلا و تمام انجلا باشد و زمان مابین ابتدا مکث و وسط
خسوف مساوی زمان مابین وسط خسوف و بدو انجلا باشد و این
وقتی تواند بود که جرم قمر در وسط خسوف بر عقده باشد و در غیر آن
صورت ملاحظه عرض قمر باید کرد و اگر در ابتدا خسوف عرض قمر
کمتر باشد از عرض او در انتهای انجلا زمان مابین بدو خسوف و وسط او
اعظم باشد از زمان مابین وسط خسوف و تمام انجلا و اگر در اول
بیشتر بود و در آخر کمتر عکس این بود و بر این قیاس باید کرد و عرض
قمر را در بدو مکث و بدو انجلا و اگر ساعات مکث نباشد ساعات

استقبال به موضع تهیه و ساعات سقوط از اول بگاهیم و بر
سوم او ابهم اول ساعات مده خسوف تا شد و دوم وسط خسوف
و سوم تمام انجلا و این هم از سبیل تقریب است و عبارتش زیج ایلخانی
چنین واقع شده که اگر خسوف سوم نباشد ساعات استقبال به
موضع تهیه و عبارت مختصر است چه عبارت اول مشعر است بانکه چون
خسوف جزوی باشد او را سه حالت است و کلی را پنج حال و علی الاطلاقه
صحیح نیست چه ممکن است که قمر بتمام در دایره ظل در اید و در وسط
خسوف محیط صفحه قمر مماس محیط دایره ظل شود از داخل و ان خسوف
کلی باشد و او را مکث نباشد و عبارت مختصر شامل این احتمال است
مثالش در وقت استقبال موضع قمر بود ه ی سه یح و راس
ط ی ح د پس حصه العرض باشد مه ب ل ما عرض قمر حر بد یح و لهب
قمر در شب از وقت استقبال بح ط پس اول در جدول لهب بحه
در امدیم بازاء عرض ند ساعات سقوط بود ا ند و بازاء عرض لو
بود ا ی و در جدول لهب ند ساعات سقوط بازاء عرض ند

بود

بود ا ب و بازاء لو بود ا نا و در هر دو تفاضل بین السطرین
واحد است و تفاضل بین العرضین بود و فضل عرض موجود در عرض اول
مه یح از او در واحد ضرب کردیم و در ب قسمت کردیم خارج قسمت
را که بود ه مه لط از هر یک از دو ساعات سقوط مقدم کم کردیم باقی
ماند ساعات سقوط لهب اول ا ک لا و ساعات سقوط لهب دوم
ا نا لا تفاضل بینهما که دو بود در فضل لهب موجود اول که ط است ضرب
کردیم و حاصل را که یح است بر فضل بین اللهبتین که مه ی قسمت کردیم
بیرون امد مه ند از از ساعات سقوط اول نقصان کردیم باقی ماند
ساعات سقوط معدل ا سلد و ساعات مکث بازاء عرض لو در
جدول هر دو لهب مذکور مه مه است و بازاء عرض لو در جدول هر دو
لهب مذکور یح سه تفاضل میان این هر دو ساعت مکث ب است
و میان هر دو عرض هم مه است پس ا یح را از ساعات مکث
نقصان کردیم باقی ماند ساعات مکث معدل ا یح ب و ساعات
بعد استقبال از نصف النهار مقدم بود ه ند نو ساعات سقوط از ان

نقصان کردیم باقی ماند ساعات بعد بعد خسوف ط ی ط و بران
افزودیم حاصل شد ساعات بعد تمام الانجلا و دقایق مکث از ساعات
استقبال نقصان کردیم باقی ماند ساعات بعد بعد و مکث ب ز مد
و بران افزودیم حاصل شد ساعات بعد و الانجلا ا ط ح و چون در جدول
اصابع بازاء عرض مد و عرض لو کله است از خسوف کل باشد پس نگاه
کنیم اگر ساعات بعد سقوط مجموع ساعات نصف النهار باشد ساعات
سقوط بودیم اوقات خسوف باشد ~~اختلاف عرض~~
از عقده ان مقدار باید که این قدر باید عرض اضافت کند و چون این
مجموع را در جدول عرض قمر معوس کند قوس ان ح ط باشد و چون
اختلاف طول بران افزاید ح لط شود پس چون قمر جنوبی الوضع
باشد و بعد او از عقده کمتر ح لط باشد کسوف ممکن بود و چون قمر
در جانب جنوب بود از جهت انکه غایت اختلاف عرض در اقلیم
هفتم باشد که مثل منطقة البروج در جانب جنوب ای اکثر بود در اکثر
مواضع وان چنانچه باستوا معلوم کرده اند و بطلمیوس در مجسطی اورده است

دقیقه واکر مساوی

در مقاله ششم مجسطی اورده است که باستوا معلوم شده است که درین معموره
اختلاف منظر عرض ح دقیقه است و اختلاف طول درین وقت ل
دقیقه است و ما طریق این استوا را بتفصیل در شرح مجسطی آورده ایم
و این وقتی تواند بود که قمر در حضیض تدویر باشد و غایت نصف قطر
قمر در کسوف مع ا ح است و غایت نصف قطر افتاب مد ه
مجموع انها باشد زیرا که ساعات سقوط ما بین زمان ابتدا است غلط است
و وسط خسوف ما بین وسط خسوف و تمام الانجلا پس اگر ساعات
بعد استقبال از نصف النهار مقدم باشد ابتدا خسوف و غروب
افتاب با هم باشد و اگر ساعات بعد از نصف النهار موخر باشد تمام
الانجلا و طلوع افتاب با هم بود و اگر مساوی ساعات نصف النهار
تنها باشد وسط خسوف با اول روز یا اول شب باشد اگر ساعات
بعد از نصف النهار موخر باشد وسط خسوف اول روز بود و اگر از
نصف النهار مقدم بود با اول شب و اگر مجموع ساعات بعد و ساعات
سقوط مساوی ساعات نصف النهار باشد بدو یا تمام الانجلا با اول

باول روز یا باواخر روز باشد و باقی بروز باشد یعنی اگر ساعات بعد از
نصف النهار موخر باشد بدو خسوف باول روز باشد و باقی احوال خسوف
نیز در روز بود و اگر ساعات بعد از نصف النهار مقدم باشد تمام
انجلا در وقت غروب آفتاب بود و باقی احوال خسوف در روز
بود و اگر مجموع هر دو از ساعات نصف النهار کمتر بود از اوقات
هیچ از شب نبینند و خسوف مرئی باشد و این ظاهر است و صورت
متقدم نیز همین حال ندارد و اگر ساعات بعد و ساعات سقوط
باهم از ساعات نصف النهار زیادت باشند می تواند بود که تمام
اوقات در شب افتد و می تواند بود که بعضی اوقات در شب افتد
و بعضی در روز و این تفصیل زیادت نفعی ندارد و آنکه مرئی باشد بآن
التفات نکنند چه اکثر اهل احکام بر آن رفته اند که اثری بر آن مترتب
نمی شود و بعضی گفته اند که خسوف ضعفی است که قمر را عارض می شود
پس خواه فوق الارض باشد و خواه تحت الارض لامحاله اثری
مترتب خواهد شد و طالع خسوف طالع وسط خسوف باشد پس ساعات

بعد

بعد وسط خسوف از نصف النهار مقدم در پانزده ضرب کنند تا دایر
شود و بر مطالع بالغه تقویم آفتاب در وسط خسوف افزایند تا مطالع
طالع شود و از آن طالع معلوم کنند و الاقرب طالع استقبال باشد و این
مخالف آنست که منسوب بهرگونه خواهد شد که زمان استقبال و زمان
وسط خسوف یکی نیست و ظاهرا که چون تفاوت اندکست از آن
اغماض کرده است و بعضی طالع بدو خسوف گرفته اند چنانکه در سایر
موارد که طالع ابتدا از منظور می دارند و چون بنای احکام خسوف
بر طالع خسوف و وقوع خسوف و فوق خسوف سواء بدو خسوف گیرند
بنا بر این قول اما موضع خسوف بطریق عمل چنانست که وسط جوزهر یعنی
تمام تقویم او تا دور بر نظیر تقویم آفتاب افزایم در وقت استقبال
و آن لامحاله تقویم قمر بود در این وقت و اگر تقویم راس از نظیر تقویم
آفتاب بکاهند همان باشد و حاصل در حصه عرض اعتبار کنیم چه اگر حصه
نسبت حصه عرض قوسی است از منطقه مائل و این قوسی است از منطقه
ممثل و بیان تعدیل آنست قمر بر کنیم و ضعف آن از سبق قمر فلک مائل

کنیم وتحصیل سبق قمر بفلک مایل بان نوع است که بعد افتاب در شبانروز
استقبال از بعد تقویم قمر بفلک مایل دران شبانروز اسقاط کنند وباقی
را از بیست وچهار اسقاط کنند خارج قسمت سبق قمر باشد واگر استقصا
خواهند تقویم افتاب وتقویم قمر بفلک مایل در اول ساعت استقبال
واخر ان استخراج کنند وبعد یکساعت افتاب را از بعد یکساعت
تقویم قمر بفلک مایل نقصان کنند باقی سبق قمر بود بفلک مایل وخارج
قسمت را بر ساعات استقبال افزاییم اگر قمر بعقده اقرب متقدم
باشد والا بکاهیم تا ساعات وسط خسوف حاصل شود یعنی خارج قسمت
را بر ساعات بعد استقبال از نصف النهار متقدم افزاییم درصورت
اول وازان بکاهیم درصورت ثانی تا ساعات بعد وسط خسوف
از نصف النهار متقدم حاصل اید لکن دران وقت نظیر افتاب در وسط
خود نبود عمل کنیم ومجموع هر دو را حصه عرض اعتبار کنیم واز جدول عرض
قمر عرض برگیریم وانچه یابیم بعد مرکز ظل باشد از سطح مایل زمان استقبال
وقتی است که نظیر تقویم افتاب وتقویم قمر بر یک دایره عرضیه باشند واین
زمان

واین زمان وسط خسوف نیست بلکه زمان وسط خسوف وقتی است که مرکز
قمر ومرکز دایره ظل اعنی نظیر تقویم افتاب هر دو بسطح عظیمه رسند که بقطب
فلک مایل گذرد وبا منطقه فلک مایل بر زوایای قایمه باشد هم
اقل ابعاد میان دو مرکز قمر ومرکز ظل ان وقت باشد وان وقت را اوسط
خسوف بجهت ان گویند که اگر خسوف جزوی باشد غایت اظلام دران
وقت باشد وان زمان نیست لکن بتوسط زمانی زمان اوست
از زمان استقبال وبجهت تبیین این معنی فرض کنیم که اط قطعه عرضیه
که بمرکز کوکب قمر گذرد ودران وقت پس ح مرکز دایره ظل باشد وفرض
کنیم که ب د ا از عظیمه است که قایم است بر مایل وچون ط وح بعد
از استقبال متحرک شوند هر یک بحرکت خاصه خود تا ح بنقطه ب رسد
وط بنقطه ر وظاهر است که مقدار ح ب اصغر است از ط ر پس
ط ر مساوی ح ب فصل کنیم وبگوییم که در مثلث اط ح زاویه
ح قایمه است وزاویه ا عاب عرضی قمر حاده وهر یک از اط اح
اصغر اند از ربع پس زاویه ط حاده باشد واط اعظم باشد از اح

[illegible]

بنوه اولی اگر ما ما لا وس و در مثلث اطح اب زاویه ا شکست
ددو زاویه ح ی قایمه اند پس بنوه شکل مغنی نسبت جب اطاحب
طح حول نسبت حب اب باشد ما حب ی و اطا اعظم است از اب
پس طح اعظم باشد از ب ی پس چون قمر بر نقطه ی باشد اقرب بود
بر کره طل از انکه بر نقطه ط باشد و از زمان بودن مرکز قمر و ظل بر سطح
طح تا زمان بودن ایشان بر سطح ب ی بقدر زمان قطع قمر باشد
قوس ح ی را بحرکت سبقی و چون اطا اعظم از اح و ح رسادی
طاوست فضل اطا بر اح بقدر فضل اح باشد بر اب و اب اعظم است
از ای پس ح ی بقدر مجموع فضل او بر اب و فصل اب بر ای باشد
پس ح ی مساوی مجموع فضل اطا بر اح و فضل اب بر ای باشد و اندک
تفاوت باشد میان ان هر دو اما تفاوت نا محسوس است و قوس
اح را که بعد نظر تقویم افتاب است از عقده اقرب در وقت
استقبال وان حاصل شده از جمع جو زهر با نظیر تقویم افتاب
وان قوس اصوراست از اد و اعظم از اب چون از احصه عرض

نگارند

انگارند و تعدیل ثالث بازاء ان بر گیرند و مضاعف سازند مثل
مجموع الفضلین باشد که قوس ح ی است چون از ان بسبق قمر قسمت کنند
مدت زمان حرکت قمر و مرکز ظل از سطح طح که زمان استقبال حقیقی
سطح ی ب حاصل اید مثل بیانی که در تحت اجتماع و استقبال گذشت
و چون قمر منوحه عقده باشد اول بسطح طح رسد بعد از ان بسطح
ح ی پس ان زمان موخر باشد از زمان استقبال و اگر منصرف بود
از عقده بر عکس بود و چون بعد سطح نظیر مرکز افتاب از اول حمل
معلوم است و قوس ح ب که بقدر حرکت مرکز افتاب در ساعت
ان دور مان معلوم است پس بعد نقطه ح از اول حمل معلوم شود
و چون وسط جوزهر بران افزایند قوس اب بعد از عقده معلوم
شود و چون قوس اب را حصه عرض گیرند قوس او بمنزله قوس
از بروج شود و ی ب بمنزله عرض قمر پس بازاء مقدار قوس اح که
از احصه عرض الگذشته اند از جدول عرض قمر عرض بر گیرند قوس
ب ی حاصل اید و قوس ب ی نیز بان وجه حاصل اید که جب

بعد نظر و وافتاب را در جیب غایت عرض قمر منحط ضرب کنند جیب قوس
سر حاصل آید چه بحکم شکل مغنی در مثلث اس سر نسبت جیب غایت عرض
قمر اعنی زاویه اما جیب قوس سر چون نسبت جیب اعظم است با جیب
ضلع اس پس قوس سر معلوم شود و هو المطلوب مثالش فرض کردیم که تقویم
قمر در استقبال بود ماکه یح و راس بود داح مسح تمام او اعنی
وسط جوزهر ید ر ر از او بنود دیم بر تقویم قمر که نظر تقویم آفتاب است
و در استقبال حاصل شد یا ح ر ه از او حصه عرض انگاشته تعدیل باشد
بازاء آن بر کرفتیم بود ه ا ا ضعف آن باشد ه و ب از او برسی قمر
بفلک مایل که بود ه ل ح قسمت کردیم بود دیرون آمد ه ه ه سه
و ساعات بعد از نصف النهار متقدم بود ه اه ح و چون قمر بر
عقده راس متقدم است حال خارج قسمت بر ساعات بعد افزودیم حاصل شد
ه لب یه این ساعات نظر سوم آفتاب قمر استخراج کردیم بود ه
کب یه سه وسط جوزهر که بود ه ا ر ر بر آن افزودیم شد ه اح ط از او
حصه الوفی انگاشته بازاء عرفی بر گرفتیم ند لو لط و آن عرض قمر است
در وسط خسوف برسبیل تحقیق کس بعد هر یک از نیرین از مرکز عالم حاصل
کنیم

کنیم با قوام که نصف قطر ارض واحد گیرند و نصف قطر قمر را که آن
یو لد نا لنه است بر بعد قمر منحط قسمت کردیم و خارج قسمت از جدول
جیب قوس بر گیریم سوی نصف قطر قمر باشد و ما از امعوس قمر خوانیم طرق
استخراج بعد کوکب از مرکز عالم باقوام که نصف قطر مایل قمر و نصف قطر
خارج مرکز آفتاب و حامل باقی کواکب شصت اجزا گیرند و استخراج تمام
کواکب مذکور شد و چون خواهد که از آن معلوم کنند باقوام که نصف
قطر ارض واحد گیرند اول بعد قمر را با آن اقوام معلوم کنند و بعد از آن
ابعاد دیگر را باستعانت آن معلوم کنند و طریق آن چنانست که بابت
ذات الشعبتین تمام ارتفاع قمر معلوم کنند در وقتی که قمر بر دایره
نصف النهار بود و در همان وقت از تقویم و عرض او بعد او
از معدل النهار معلوم کنند و از و تمام ارتفاع حقیقی معلوم کنند بطریق
که در مقاله دوم مذکور شد پس تفاضل میان آن دو تمام ارتفاع
بگیرند و جیب تمام ارتفاع مرئی را در جیب آن تفاضل قسمت کنند خارج
قسمت بعد قمر از مرکز عالم باشد باقوام که نصف قطر ارض واحد

گیرند و بجهت تبیین فرض کنیم که دایرهٔ ا ب ح نصف النهار است و ب ز ح ک ه
و عظیمهٔ ز ک ه افق که در سطح دایرهٔ ارتفاع بود و ا ه ح قطری که بسمت
الراس گذرد و دو ح ر قمر و ر ح ه ح وصل کنیم پس زاویهٔ ا ه ح بقدر
تمام ارتفاع مرئی است که از آلت معلوم شده است و زاویهٔ ا ه ح تمام
ارتفاع حقیقی که بجای معلوم شده است و بحکم شکل ی و دوم از اول
اصول تفاضل میان دو زاویه بقدر زاویهٔ ح ر ه بود و چون نسبت
اضلاع مثلث چون نسبت جیوب زوایاست نسبت ه ح که نصف قطر
ارض است و از ا واحد گیرند با جیب زاویهٔ ح ر ه چون نسبت
ح ه باشد با جیب زاویهٔ ر ح ه
که همان جیب تمام ارتفاع مرئی است
پس چون جیب تمام ارتفاع
مرئی در ح ه که واحد است ضرب کنند و لامحاله تغیر نکند و از جیب
زاویهٔ ح ر ه قسمت کنند مقدار ح ه بعد مرکز قمر از مرکز عالم
باجزای که ر ه واحد گیرند حاصل آید و هو المطلوب و چون مقدار ح ه

بدو

بدو اعتبار معلوم شد هر مقداری که باجزای نصف قطر حامل معلوم باشد
باجزای که نصف قطر ارض واحد گیرند معلوم شود و هم مقادیر متناسبه اند
مثلا نسبت نصف قطر تدویر باجزای نصف قطر حامل با بعد ح ه باجزای
نصف قطر حامل چون نسبت نصف قطر تدویر است باجزای که نصف قطر
ارض واحد باشد با ح ه بآن اجزا پس چون ح ه را بآن اجزا
در نصف قطر تدویر باجزای نصف قطر حامل ضرب کنند و حاصل را بر ح ه
باجزای نصف قطر حامل قسمت کنند خارج قسمت نصف قطر تدویر باشد
باجزای که نصف قطر ارض واحد باشد و بمثل این طریق نصف قطر حامل
معلوم کرده اند باجزای که نصف قطر ارض واحد گیرند و آن
بحساب راصدان ثم قمر   دقیقه است و نصف قطر
حامل شصت جزو است و هر مقداری که باجزای نصف قطر حامل معلوم
باشد چون از آن در نصف قطر حامل باجزای که نصف قطر ارض
واحد است ضرب کنند آن مقدار باجزای نصف قطر ارض
معلوم گردد پس مقدار نصف قطر حامل را باعتبار مذکور محفوظ گرفته

اعنی یو نح یه ثانیه و دقائق دیری که با فواه نصف قطر بابل معلوم است
ضرب بکنند تا مطلوب حاصل بیکردد اما نصف قطر بابل طریق معلوم کرده
اند که دو خسوف که در ذروه تدویر واقع شده رصد کرده اند
و در یکی ربع قطر قمر منخسف بوده
و در دیگر نصف قطر او و عرض قمر در
هر دو خسوف معلوم کرده اند و فاضل
بین العرضین ربع قطر گرفته اند چه
فضل نصف بر ربع هم ربع است
و ضعف فاضل بین العرضین نصف
قطر قمر باشد و آن بحسب این رصد له لب پس بحسب معرفت نصف
قطر قمر با فواه که نصف قطر ارض واحد گیرند یعنی با فواه مقیاس فرض کنیم
که دایره ا ب ج کره قمر است بر مرکز ذ و ه مرکز عالم و ر ه ا خطی
که بر دو مرکز گذرد و عمود د ب بر ا ه قائم کنیم د ه ب وصل کنیم
پس میگوئیم که نصف قطر بابل سه است و بحسب افواه نصف قطر

ارض

ارض ~~واحد گیرند~~ نح مه و نصف قطر تدویر بحسب این رصد ه ب است
از او در نصف قطر بابل با فواه مقیاس مخطط ضرب کردیم حاصل شده
ه مب از او در نصف قطر بابل آن افواه او ودم حاصل شد ابعاد
مرکز قمر با نح افواه سح ح حب و این مقدار خط ا ه است در خسوفین مرکز
و در مثلث د ه ج زاویه قائم است و زاویه ه بقدر نصف قطر قمر
و آن بحسب این رصد مه له لب است پس زاویه ب تا شد نط مد لب
حسب ست لط لط نو و آن قریب نصف قطر است که نسبت ده
با ح زاویه ب اعنی سه چون نسبت د ب است با ح ب زاویه ه
که هست مه لو لو پس از او در ره ابعاد قمر مخطط ضرب کردیم
حاصل شد و این مقدار د ب است نصف قطر است و هو المطلوب
پس میگوئیم که چون از جدول بعد قمر در وقت مفروض حاصل کنند
و از او در یه ح ثانیه ضرب کنند بعد قمر با فواه مقیاس حاصل شود پس که
معلوم شود و در مثلث بنابر نسبت مذکوره چون اره را که نصف
قطر است بر ده مخطط قسمت کنند جیب زاویه ه حاصل آید قوس آن

سدس نصف قطر قمر باشد و مصنف انرا قوس قمر نام نهاده است
و جهت تحقیق مثالش در مثال مذکور که قمر در وقت استقبال بود
و خاصه معدله که بر گرفتیم تعدیل بعد بود ی لط ما و بعد ابعد
بود سالرب و دقائق نسب در تعدیل ضرب کردیم و حاصل را که بود
هوح سه از بعد ابعد نقصان کردیم حاصل شد بعد قمر در وقت ~~[illegible]~~
استقبال [illegible] از او در مح مه ثانیه ضرب کردیم حاصل شد
بعد با خواهیم پس لط مه لو نصف قطر قمر ازان مخرج قسمت کردیم
بیرون آمد مه لو لا و نسبتش هست مه لو له و این قوس نصف قطر
قمر است و همچنین بعد قمر را در فضل نصف قطر آفتاب که و ند لط
ثانیه است بر نصف قطر زمین که آن واحد است ضرب کردیم و حاصل را
بر بعد آفتاب قسمت کردیم و تمام خارج را تا واحد بر بعد قمر منحط قسمت
کردیم و بخارج قسمت از جدول جیب قوس بگیریم شود قوس نصف قطر ظل
باشد و ما از القوس ظل خوانیم و از بعد قمر و بعد آفتاب
بعد با خواستیاسی است ربوا که نصف قطر ظل را بر حد

یافته

یافته اند و طریق معرفت آن خسوف جزوی است که نصف قطر قمر منخسف باشد
زیرا که درین خسوف محیط دایره ظل بمرکز قمر میگذرد و مرکز ظل بر محیط منطقه
ممثل است پس عرض قمر درین وقت نصف قطر ظل باشد و از نصف قطر
قمر و نصف قطر ظل بعد شمس و نصف قطر او معلوم میکنند و طریق استعلام آن
در شکل دوازدهم از مقاله پنجم مجسطی مذکور است لیکن چون حساب آن
مبنی بر ارصاد قدماست ما از اجابی که مبنی برین رصد باشد تحقیق
کنیم ما این کتاب از طریق استخراج آن خالی نباشد پس میگوییم که قدما
در ارصاد بسیار قطر آفتاب را در بعد اوسط مساوی قطر قمر یافته در بعد
ابعد و تساوی آن را قبول نموده اند پس بنابران تمام شکل مستوی
که در مجسطی آورده است ایراد کنیم فرض کنیم که ا ب ج عظیمه است از کره
شمس بر مرکز ز و در بعد اوسط [illegible] قطر آفتاب و زمح واه و فصل مشترک
میان آن و د ه ح عظیمه بر کره قمر بر مرکز ط و قمر در بعد ابعد و ک م ن عظیمه
بر کره ارض بر مرکز ه و مفروض است که همه در یک سطح اند و سه فصل
مشترک میان آن سطح و مخروط ان ... و زمن واد و فصل مشترک

میان ان و مجموع طا شمس قمر و سه بهم مشترک میان انها واحد ه ح

م خطوط متوازیه که منتهای تماس گذشته و اقطار دوایر خود اند بحسب

حس زول ع قطر دایره ظل در بعد ابعد قمر پس ح ط و ح سا متساوی

و مقدار هر یک از ان باجزا هقیاس سح ذ مب وطح نصف قطر قمر

باجزا مع لد و چون نصف قطر قمر واحد گیرند نصف قطر ظل باشد

ب لو لد مح و این خارج قسمت مح مح بر مه ب پس نصف قطر

قمر را باجزا هقیاس در خارج قسمت مذکور ضرب کردیم حاصل شد ب ح

نصف قطر ظل باجزا هقیاس را در خارج مه مه الرند و در مثلثات طسه

رحه سه مه سع سه متشابه اند نسبت اشتراک زاویه سه و قیام

زوایا ط ح ه به شکل چهارم از سه

اصول و چون ح ه ح ه متساوی‌اند

مجموع طسه سه ضعف ح سه باشد

پس مجموع ط ر سا ضعف ح ه تمام

که واحد است پس مجموع طح نصف قطر

قمر

قمر و سع نصف قطر ظل که هست اب مو ح از ضعف ح م که اسقاط

کردیم باقی ماند مقدار ح ر مه ز ل ب و نسبت ح م با ح ر چون

نسبت ح و است با ح ح بلکه چون نسبت ح ر ط ر بشکل چهارم از

ارشادی سه اصول مح ر بود مه ز ل ب بمقدری که ح م واحد بود پس

اگر ح ر واحد باشد ط ر بان واحد باشد مه ز ل ب و ط ح تمام ان باد حد

باشد مه ب مو ح پس نسبت ط ح بان اعتبار که هست مه ب مو ح

با رح باعتباری که واحد باشد چون نسبت ط ح است باعتباری که

سح ح ب با مجهول که ح ز است باعتباری که ح م واحد باشد پس باشد

را از اول قسمت کردیم بیرون امد ح ز بعد ار ط شمس اح مه مب لا

بمقدری که ح م واحد باشد و نیز میگوییم که نسبت ح م با ط ح چون

نسبت ر و است با ط ح و ط ح با ط ح و ط ح باعتباری که ح ه واحد

باشد بود مه ب مو ح پس ط ح نصف قطر قمر باعتباری که او نصف قطر شمس

واحد گیرند باشد مه ب مو ح و ط ح باعتباری که م ح واحد باشد بود مه

مو ح لد و نسبت ط ح باعتباری که باشد مه ب مو ح با رح باعتباری

که واحد باشد چون نسبت طح است باعتباری که مد بح لد
باشد با مجهول اعنی بر ح باعتباری که م ح واحد باشد بس یابد
را بجزاء اول قسمت کردیم بیرون امد نصف قطر افتاب و مد لط
باعتباری که نصف قطر ارض باشد و اهو لط و بعد از استخراج بعد افتاب
و قطر او بحث برهان بر عمل

استخراج متوسط نصف قطر ظل که در متن مذکور است از شکل صنوبری مذکور
انچه محتاج است اعاده کنیم و دایره ه ح عظیمه سطح کره ارض و از نقطه
ح خط ح ر موازی ط د اخراج کنیم و از ی خط ک ے موازی م ط و ط
ی وصل کنیم و بر مرکز ط ببعد ابعد قمر قوس ل ه ی رسم کنیم و ل م
ی وصل کنیم و ان قطر ظل باشد پس حکم کنیم که دو سطح ط ح ر ط ه ی
ے متوازی الاضلاع اند پس اضلاع متقابله انها متساوی بود

بشکل

بشکل ی و چهارم از اول اصول و در دو مثلث ح ی ط ح ر دو زاویه
ے ر قائمه اند و دو زاویه ح ی ر ح خارجه و داخله متساوی اند
پس بشکل چهارم از سادسه اصول نسبت ے ی با ی ح چون نسبت ح
ر باشد با ر ح و ی ے مساوی ط است بعد مرکز قمر از مرکز عالم و ح ر مساوی
ط ی بعد مرکز شمس از مرکز عالم و ان هر دو معلوم اند و نصف قطر افتاب
و نصف قطر ارض و نصف قطر ظل نه معلوم اند و ان ر ح فضل نصف
قطر افتاب بر نصف قطر زمین و ے ح فضل نصف قطر امن بر نصف
ظل هر دو معلوم شود پس چون ی ی را بعد قمر از مرکز عالم در ر ح که
فضل نصف قطر افتاب بر نصف قطر زمین ضرب کنند و حاصل را بر ح ر
که بعد مرکز افتاب است از مرکز عالم قسمت کنند خارج قسمت مقدار ی ح بود
و چون ط ح واحد است تمام ان تا واحد اعنی ط ے که مساوی م ح
است معلوم شود و در مثلث ط ی م زاویه م قائمه است و ط ی را
مساوی ط م گرفته اند از مسبل ی و اگر خواهند که ط ی بعینه
معلوم شود در سهم نصف قطر ظل که م ح است حاصل کنند و بر ط م بعد مرکز

قرا وابنه ما طاد مساوی طای حاصل وم ی جیب زاویه مه طلحت ا
چون طای شصت کیرند پس چون م کا اعنی طاء را ری کط اعنی
مه ط سخط قسمت کنند جیب زاویه مه ط ی اعنی ده ی معلوم کرد د
وان معقوس نصف قطر ظل است وهو المطلوب واستخراج معکوس نصف قطر ظل بابن
طریق از مخترعات خاتم الحکما مولانا غیاث الدین است تغمده الله بالغفران
وطریق این عمل را در زیج ارز حاقان نقل کرده اند مثالش مرکز
افتاب در وقت استقبال مذکور بود س لا کو ب بازاء ان از جدول
بعد افتاب مرکز فیم بود مه ی د انرا در الحه مه قه ثانیه ضرب کردیم
حاصل شد بعد افتاب باوقات مقیاس لح ه ح الا ای فضل نصف قطر افتاب را
بر نصف قطر زمین که بوده مه لط در بعد قمر باوقات مقیاس که است
کطلو کد ضرب کردیم حاصل شد ه ح ل لا از ابر بعد قمر باوقات مقیاس
سخط قسمت کردیم بیرون امد مه ی الا ~~قوس اوباشد وان~~
~~معکوس نصف~~ مه لا تمام ان تا واحد باشد مه مه ط از ابر بعد
قمر باوقات مقیاس منحط قسمت کردیم بیرون امد مه مه ا قوس او باشد

وان

مه مه ا واین معکوس نصف قطر ظل است وما جدولی وضع کرده ایم
که بازاء خاصه معدله معکوس قمر ومعکوس ظل ازان گیرند اما معکوس قمر
را دو جدول وضع کرده است یکی بجهت خسوف ودیگری بجهت کسوف
چه در خسوف بعد قمر از وی ارضی محسوست ودر کسوف از سطح ارضی وهر ورت
میان هر دو تفاوتی باشد ومعکوس قمر را بازاء خاصه معدله وضع کرده است
زیرا که در اجتماع واستقبال مرکز تدویر بعدث در اوج باشد وتفاوتی که در
ابعاد ان بود بسبب اقوار تدویر بود وبنابرین بسبب معکوس ظل را در
برابر اقوار خاصه معدله وضع کرده است لکن نصف قطر ظل بهمانکه بسبب
اختلاف ابعاد اقوار تدویر مختلف می شود همچنین بسبب اختلاف بعد
مرکز شمس از مرکز عالم متفاوت می شود پس در وضع جدول معکوس
ظل ملاحظه بعد افتاب نیز باید کرد واین جهت صاحب زیج
خاقانی ان جدول را بدین نوع وضع کرده است که خاصه معدله را
در یمین جدول وضع کرده است وبروج مرکز افتاب را در افق
جدول وبدین طریق که مسطوره وضع کرده است معکوس ظل از جدول میتوانی

نمی اید و ما انچه بعمل حاصل می شود و ما انچه در جدول زیج خاقانی موضوع
است موافق است با انچه بعمل حاصل می شود والله اعلم پس اگر بعد مرکز
ظل از مایل کمتر از مجموع دو نصف قطر باشد خسوف واقع شود والا نشود و دلائل
موقوف بعد مرکز ظل از مایل در اول بحث معلوم شود و ان بحث انست
انست که در هیچ زمانی از ازمنه خسوف بعد میان مرکز قمر و مرکز ظل کمتر
از ان زمان نمی باشد پس چون این بعد کمتر از نصف القطرین باشد باید
مقداری که کمتر بود از قطر قمر داخل دایره ظل شود و اگر این بعد کمتر از
نصف القطرین باشد از قطر قمر هیچ داخل دایره ظل نشود پس اگر
خسوف واقع شود بعد مرکز ظل را از سطح مایل از مجموع دو نصف قطرین نقصان
کنیم باقی دقایق خسوف باشد اگر ان کمتر از نصف قطر قمر باشد خسوف
جزوی باشد و اگر مساوی بود کلی باشد اما مکث نشود و اگر بیشتر از ان
شود مکث بود و بیان این همه ظاهر است و دقایق خسوف بالحقیقه
قوسی است داخل مخروط ظل از دایره عظیمه که بر مرکز صفحه قمر و مرکز دایره
ظل گذرد ما بین محیط دایره و محیط دایره قمر در وسط

خسوف

خسوف و انکه گفته اند که دقایق خسوف مقدار منخسف است از قطر قمر تحقیقی
ملکی مخصوص بخسوف قوی است پس مربع بعد مرکز ظل را از مربع مجموع
هر دو نصف قطرین نقصان کنیم و جذر باقی را بر سبق قمر بفلک مایل قسمت کنیم
و خارج قسمت ساعات سقوط باشد اینرا از ساعات وسط خسوف
نقصان کنیم تا ساعات بدو خسوف حاصل اید و افزائیم تا ساعات
تمام انجلا حاصل شود و اگر خسوف را مکث باشد بجای مجموع هر دو
نصف قطرین فضل نصف قطر ظل را بر نصف قطر قمر مستعمل داریم و همین
عمل کنیم یعنی مربع بعد مرکز ظل را از مجموع مربع فضل نصف قطر ظل
بر نصف قطر قمر نقصان و جذر باقی را بر سبق قمر بفلک مایل قسمت کنیم
و خارج قسمت ساعات مکث بود از یکبار از ساعات وسط خسوف
نقصان کنیم و یکبار بران افزائیم ساعات بدو مکث و بدو انجلا
حاصل اید و اگر از بهر امتحان در هر یک از اوقات چهارگانه که
بدو خسوف و بدو مکث و بدو انجلا و تمام انجلاست تقویم بفلک مشتمل
و نظر تقویم افتاب و عرض قمر حاصل کنیم باید که جذر مجموع مربع عرض قمر

و مربع ط ب یعنی الشمو مس مساوی مجموع هر دو مربع مس باشد در بدو خسوف در بدو

انجلا و در خسوفات و منه نیز باید که چنین باشد حال مخصوص بخسوف کلی است

چنانکه برهان معلوم می‌شود و مساوی فاضل هر دو مربع مس باشد در بدو مکث

و بدو انجلا و بجهت تحقیق این معانی فرض کنیم که اب قطعه‌ایست از منطقة البروج

و ه مرکز ظل و دایره ج ط د دایره ظل و ام قطعه از مایل که بر ه گذرد و که دایره

تقاطع کرده با دایره ظل بر د و نقطه سه ف و م موضع قمر در منتصف خسوف

و ه م بر از دایره که عام است بر مایل و ه م بعد مرکز ظل از مایل و ل

مرکز دایره قمر مماس ظل از خارج بر نقطه در بدو خسوف یا تمام انجلا و ط

مرکز آن مماس از خارج در تمام انجلا یا در بدو خسوف و همچنین هر یک

از ح و م که دایره قمر مماس ظل از داخل در بدو مکث یا در بدو

انجلا و خطوط ه ل ه ح ه ط ه ح وصل کنیم و عادت بر آن رفته

است که این خطوط را در

در این مقام مستقیم فرض میکنند هر چند

که منحنی اند بجهت سهولت پس میگوییم

که چون هر یک از دو خط ه ل ه ط بد و مرکز دایرتین متماستین میگذرند

بضرورت بنقطه تماس نیز گذرد و بشکل یازدهم از ثالثه اصول پس

اب و خطوط مساوی باشند هر یک بمقدار مجموع نصف القطرین و چون دو

زاویه م قائمه اند مربع ه ل مساوی دو مربع ه م م ل بود و مربع ه ط

دو مربع ه م م ط و مربع ه م مشترک است پس دو مربع ل م م ط متساوی بود

و معلوم پس م ل م ط معلوم شوند و چون از ابر سبق قمر بفلک مایل

قسمت کنند ساعات سقوط حاصل آید چه نسبت سبق قمر بفلک مایل با یک

ساعت چون نسبت م ل یا م ط باشد با ساعات سقوط و چون از مربع

ه م از مربع ه ح مربع ح م که هر یک فضل نصف مجموع ظل ابه بر نصف

مستوی قمر اسقاط کنند هر یک از مربع م ح و م ح که متساوی اند معلوم

شوند و از آن ساعات مکث معلوم شود بمثل ساعات سقوط و از اینجا

معلوم شود که چون فضل ه بر نصف قطر ظل بر ه م بعد مرکز ظل از مایل

کمتر از نصف قطر باشد خسوف کلی بود و اما آنکه گفته است که از

از بهر امتحان در هر یک از اوقات از نوالی او ه و چنین است

که خط ه م که قائم است بر منطقه مایل بمنزله عرض گرفته است پس او حکم منطقه
البروج گرفته باشد ونقطه م بمنزله نقطه آفتاب باشد و حرکت قمر هر یک
از قوس ط م و ل م را بمنزله تقویم مثل بود و مربع ه ل بجموع مربع قوس
نصف القطرین مساوی مربع ه م عرض کوکب مربع م ل ما بین التقویمین
است و مربع ه ح فضل نصف قوس قطر ظل بر قوس نصف قطر قمر مساوی
دو مربع ه م و ه ح است و بر این قیاس است دو مربع ط ه ح و از این
این مباحث ظاهر شد که زمانی را که وسط خسوف گرفته است بعد زمان
مذکور ابتداء خسوف و انتهاء او از آن باید پس چون زمان استقبال
را وسط خسوف گیرند بعد در زمان و ابتداء انتهاء او از آن حساب نتوانند
بود و جدولها که بجهت ساعات سقوط و ساعات مکث وضع کرده است
هم بطریقی که مذکور شد استخراج کرده اند لیکن بجهت سهولت عمل از ازا
بازاء دقایق عرض قمر در وقت در وقت استقبال وضع کرده است از کلای
عرض قمر در زمان استقبال بعد تصحیح مرکز ظل از سطح مایل اعتبار کنند
و از آن از جدول در آورند و ساعات سقوط مکث بازاء آن برگیرند

بتحقیق

بتحقیق اقرب باشد و اینجا تفاوتی دیگر است بسبب اختلاف حرکت قمر بر محیط
مایل بسبب تعدیل ثانی و نادر باشد که حرکت او از ابتدا تا وسط مساوی
حرکت او باشد از وسط تا انتها و بنابر جهت این دو زمان نیز مختلف شود
لیکن چون این اختلاف محسوس نیست آنرا اعتبار نکرده اند و بدانکه ذوی
عمل خطوط مستقیم را بجای قسی اعتبار کرده اند چه تفاوت میان قسی صغار
و اوتار آن نامحسوس است و اگر خواهند که بطریق قسی عمل کنند بازی
نوع عمل باید کرد جیب تمام متوسط نصف القطرین را بجهت ساعات
سقوط و جیب تمام فضل متوسط ظل بر متوسط قمر بجهت ساعات مکث
بر جیب تمام بعد مرکز ظل از سطح مایل منحط قسمت کنند و خارج قسمت
را در جدول جیب منکوس کنند و تمام از ابر سبق قمر فلک مایل قسمت
کنند خارج قسمت ساعات سقوط یا ساعات مکث بود و بجهت برهان
این عمل میگویم که چون سطحی که بر مرکز قمر گذرد که مرکز آن مرکز عالم بود
و قطعه از کره را که سطح دایره ظل قاعده آن بود که قطعه ظل خوانیم
که آن قطعه که سطح قمر قاعده آن بود که قطعه قمر خوانیم پس در شکل مقدم

فرض کنیم که نقطه ه قطب قطعه ظل است و هر یک از ل و ی ح ط قطب
قطعه قمر و خطوط ه ل ه ی ه م ه ط قسی دوایر عظام اند و چون ه ل ه ط
بعد قطب دایره ظل و دایره ظل میگذرند بنقطه تماس که گذرنده چنانچه
تا و دو قوس در مقاله دوم اکر بیان کرده است پس ه ل ه ط متساوی
اند و ه م مشترک و همچنین ه ی ه ح متساوی اند و ه م مشترک پس بشکل دوازدهم
از اول اکر مامانا و لا و پس و قوس م ل مساوی قوس م ط بود و
و قوس ی م مساوی قوس م ط بود و قوس ی م مساوی قوس م ک ای
قوس م ط بود و قوس ی م مساوی قوس م ح و زاویه م قائمه است
پس بحکم فرع اول از شکل مغنی نسبت جیب تمام ه م با جیب تمام ه
ل چون نسبت جیب اعظم است با جیب تمام م ل و همچنین نسبت جیب
تمام ه م با جیب تمام ه ی چون نسبت جیب اعظم است با جیب تمام م
ی پس هر یک از م ل و م ی معلوم گردد و باقی عمل ظاهر است اما تمثیل
بجهت عملی که در متن مذکور است میگوییم که نصف قوس قمر بود مه لو له
و نصف قوس ظل مه مه ا مجموع هر دو باشد ا لو و بعد مرکز ظل از یایل

از ا

مه لو یط از ا از مجموع متوسطین نقصان کردیم باقی ماند دقایق خسوف
مه که یه و متوسط قطر قمر باشد مه لو له و چون دقایق خسوف از
قطر قمر کمتر است این خسوف جزوی باشد پس مربع بعد مرکز ظل را از
سطح بابلی که هست مه کا نح ند از مربع مجموع المتوسطین که هست ا ح ند لد
نقصان کردیم باقی ماند مه ما ه م جذرش باشد مه مط سو از آن ابر
سبق قمر علی بابلی که بود مه لا لح قسمت کردیم بیرون آمد
ساعات سقوط ا لد لو و هو المطلوب و چون دقایق خسوف
را در شصت ضرب کردیم و حاصل را بر متوسط قطر قمر قسمت کنیم اصابع
قطری حاصل آمد و سر این عمل است که نسبت دقایق خسوف با متوسط
تمام قطر قمر چون نسبت اصابع مجهول است با دوازده اصبع پس چون
دقایق خسوف را در دوازده ضرب کنند و حاصل را بر متوسط تمام
قطر قمر قسمت کنند خارج قسمت اصابع قطری باشد و فرقی نیست
میان این عمل و میان آنکه دقایق خسوف را در نصف دوازده ضرب
کنند و حاصل را بر متوسط قمر که نصف متوسط قطر قمر است قسمت کنند

چه انصاف بر نسبت اضعاف نند و هر عددی را که بر عددی قسمت
کنند و بعد از ان نصف عدد مقسوم را بر نصف عدد مقسوم علیه
قسمت کنند خارج قسمت در هر دو یکی باشد و ان ظاهرست و بدانکه
موفت اصابع قطر زیادت فایده ندارد و مقصود ما ازانست
که تعدد از منخسف از سطح جرم او معلوم کنند و موفت از ادو طریقه
مشهورست یکی طریقه بطلمیوس که انرا در شکل نهم و شکل ششم
از مقاله ششم مجسطی ازاکرده است و دیگری طریقه مسافوانی و مصر
نور الله مرقده ان هر دو طریقه را امتحان ایراد فرموده است
ابتدا بطریقه بطلمیوس فرموده می فرمایند و تحت موفت اصابع
معدل چون اصابع قطری را اصابع مطلقه غیر معدله گفته اند ان
را اصابع معدله نام نهاده اند بر سبیل تقابل و از ان قسمت که
اصابع مطلقه را در اصابع موفت معدله دخل باشد هر یک از نیم
دو قوس را مربع کنیم و تفاضل ان دو مربع را بر بعد مرکز ظل قسمت
کنیم و خارج قسمت را محفوظ اول خوانیم مراد از بعد مرکز ظل بعد مرکز
اوست

اوست از سطح مایل در وسط خسوف و محفوظ اول اختلاف وقوع
دارد چنانکه عنقریب از بیان ظاهر شود پس مربع نصف تفاضل را
میان محفوظ اول و بعد مرکز ظل از مربع نصف قوس قمر نقصان کنیم و جذر
باقی را محفوظ دوم خوانیم مخفی نباشد که در خسوف جزوی محیط
دایره ظل و محیط دایره صفحه قمر متقاطع شوند بر دو نقطه و نصف
خط منفصل که واصل شود و میان ان دو نقطه محفوظ دوم است پس
محفوظ دوم را از نصف قوس قمر نقص کنیم انچه خارج شود در جدول
جیب معکوس کنیم وانی قوس را در همین مقسوم علیه ضرب کنیم تا قطاع
قمر حاصل شود واگر بعد مرکز ظل کمتر از محفوظ اول باشد والا بجای قوس
خارج تمام انرا تا نصف دور بگار بریم یعنی تمام قوس مذکور را در همین
مقسوم علیه که معکوس قمر است ضرب کنیم تا قطاع قمر حاصل شود و قوس
مذکور نصف قوس منخسف است از محیط صفحه قمر و قطاع سطحی را گویند که قوسی
و دو نصف قطر ان قوس بان محیط بود و ان یا کمتر از نصف دایره
بود یا بیشتر و مشهورست که نصف سطح دایره را قطاع گویند و مراد از قطاع

قمر قطاعیست از صفحهٔ قمر که قوس او بمقدار منخسف باشد از محیط قمر و بار
همین محفوظ و از سه قوس ظل منحط قسمت کنیم و بخارج قسمت از جدول جیب
قوس ازگیریم و این قوس را در همین مقسوم علیه ضرب کنیم تا قطاع ظل
حاصل شود و این قوس بعینه نصف قوسی است از محیط ظل که داخل
صفحهٔ قمر باشد و قطاع ظل قطاعیست از سطح دایرهٔ ظل که قوس آن داخل
صفحهٔ قمر باشد و بار دیگر همین محفوظ دوم را در بعد مرکز ظل ضرب
کنیم و حاصل را از مجموع هر دو قطاع نقصان کنیم و حاصل ضرب مذکور
سطحی است که دو نصف قطر ظل و دو نصف قطر قمر بان محیط بود و باقی مساحت
منخسف باشد مدقاتی فلکی یعنی باعتبار آنکه یکدرجه در یکدرجه
را واحد گیرند مساحت سطوح قمر بیان کنند که اصلاح آن خط موافق
بود و مساحت سطح فلک مربع کنند که هر ضلعی آن یکدرجه بود و دقایق
آن مربع عبارت از شصت مربع متساوی بود که مجموع آن مساوی سطح یک
درجه در یکدرجه بود و بر آنکه مساحت جرم قمر باین دو طریق باهم توافق
نمی آید و بعد از تامل ظاهر شد که در طریقهٔ اول سهولی واقع و آن
چنانست

چنانست که قطاع قمر و قطاع ظل که حاصل می شود بآن طریق حاصل می گردد
که قوس قطاع را با اجزا گرفته اند که محیط دایرهٔ ظل و دایرهٔ قمر سیصد
و شصت جزو باشد و نصف قطر آن دو دایره را با اجزای گرفته اند
که محیط عظیمه فلک سیصد و شصت جزو باشد و در فن مساحت مقرر شده
است که در مساحت دایره باید که محیط و قطر دایره بیک مقیاس محسوب
باشند و محیط هر دایره سه برابر و سبع قطر اوست پس اگر محیط دایره
را سیصد و شصت جزو گیرند قطر آن باید که صد و چهارده جزو و سه دقیقه
گیرند تو نیا تا مساحت درست باشد چه اگر قطر را صد و بیست جزو گیرند
چنانچه متعارف اهل النجوم است مساحت درست نباشد و بطلمیوس در مجسطی
ملاحظه آن نموده و اجزای محیط و قطر آن یک جنس گرفته و این اسباب
او موجب تطویل است پس تصحیح این طریق باین نوع توان کرد که قطر قمر
و قطر ظل را هر یک در سه و سبع ضرب کنند تا محیط هر یک باجزاء قطر او حاصل
شود و پس اجزای قوسی که از جیب حاصل شده ضرب کنند و حاصل ضرب را
در شش صد و شصت قسمت کنند آنچه خارج قسمت شود قوس قطاع بود و بعد از آن

مقوس قمر در قوس قطاع او و مقوس ظل در قوس قطاع او ضرب کنند و عمل
با تمام رسانند و جهت برهان این عمل شکل سیم از مقاله ششم مجسطی ایراد
کنیم و دو قوس کشیم که دایره ا ب ج د صفحه قمر است و ب ز ا ه و ا ح ج دایره
ظل و ب ز ا ط و ه ط وصل کنیم و از ط عمود ط ک اخراج کنیم تا سطح و ا ح وصل
کنیم و ا ح متقاطع سطح شود بر نقطه ی و خطوط ا ب ا ط ا ه ه ح
ح ط نیز وصل کنیم پس دو خط ه ی ط مجموع مقوس قمر و مقوس ظل است
و ه ط بعد مرکز ظل از سطح مایل در وسط خسوف پس ز ه دقایق خسوف
بود و از ح د مقدار منخسف و نقطه ی نزدیک بود که در ما بین ه ط واقع شود چنانکه
در صورت اول است یا بر نقطه ه چنانچه در صورت ثانی است خارج از ان
چنانچه در صورت ثالث است پس میگوییم که دو زاویه ی قایمه است و در صورت
اول و ا قوس مربع ا ه مساوی مربع ا ی ی ه است و مربع ا ط مساوی مربع ا ی ی ط
و مربع ا ی مشترک است پس تفاضل میان دو مربع مساوی مربع فضل ط ی است
بر ی ه با ضعف سطح ان فضل در ی ه بشکل چهارم از ثانیه اصول بلکه مساوی
سطح فضل مذکور است در مجموع ه ی ی ط و در صورت اول مجموع ه ی ی
ط نیز بعد مرکز ظل است پس محفوظ اول مساوی فضل مذکور بود و در صورت

دوم

دوم تفاضل میان دو مربع تفاضل سه دو مقوس بقدر مربع ه ط است
که بعد مرکز ظل است و محفوظ اول درین صورت همان بعد مرکز ظل است
و محفوظ دوم مقوس قمر و چون محفوظ دوم را بر مقوس قمر منحط قسمت کنند درین
صورت خارج قسمت منخسف باشد و چون از ان در جدول جیب معکوس
کنند قوس ا ی که ب ج است حاصل شود و در مثلث ا ه ی نسبت ا ی بمحفوظ
دوم یا ا ه مقوس قمر چون نسبت جیب زاویه ا ه ی است با جیب اعظم پس
چون ا ی را بر مقوس قمر منحط قسمت کنند جیب زاویه ا ه ی یعنی قوس
ا ی معلوم گردد و در صورت سیم که بعد مرکز ظل کمتر از محفوظ اول است
نسبت ا ی با ا ه چون نسبت جیب تمام قوس ا ی است با جیب اعظم از ان
جهت درین صورت تمام قوس حاصل گردد تا نصف دور و همچنین
در مثلث ا ی ط نسبت ا ی محفوظ دوم با ا ط مقوس ظل چون نسبت
جیب زاویه ا ط ی بلکه جیب قوس ا ی با جیب اعظم پس قوس ا ی معلوم گردد
و قوس ا ی نصف قوس قطاع قمر است و قوس ا ی نصف قوس قطاع
ظل و از ضرب نصف قطر در نصف قوس قطاع مساحت قطاع حاصل گردد
چنانچه در شرح رساله شمسیه حساب بر هین ساخته ایم پس چون مقوس
قمر و مقوس ظل در قوس ا ی و قوس ا ی ضرب کنند قطاع قمر

وقطاع ظل اید ونیز در شرح همان رساله برهن ساخته ایم که چون عمود د
مثلث و ه ط متساویند بسبب تساوی اضلاع کل لیطرس چون
عمود ا ب ا را که محفوظ دوم است در قاعده مثلث اعنی ه ط که
بعد مرکز ظل است ضرب کنند مساحت هر دو مثلث یعنی سطح ذی اربعه
اضلاع ا ه ج ط حاصل اید و چون قطاع قمر و قطاع ظل جمع کنند سطح
ا ر ج ه که متقدار منخسف است و جزو هر یک از ین دو قطاع است مکرر معتبر
شود پس چون ذی اربعه اضلاع مذکور را از مجموع قطاعین نقصان کنند
سطح ا ر ج ه که مقدار منخسف است باقی ماند و هو المطلوب و بعد از اثبات
برهان این عمل را امثال اورده بطریق مصنف بطرزی که ما ذکر کردیم تا
معلوم شود که در عملی که در متن گفته است سهوی واقع است پس میگوییم
که موتس قمر بود   مربعش هست   و متوس ظل بود
مربعش هست   فضل بین المربعین را که هست   بر بعد
مرکز ظل که بود   قسمت کردیم بیرون امد محفوظ اول
فاضل میان ان بعد مرکز ظل باشد   نصفش هست
مربع اخر اکه هست   از مربع موتس قمر نقصان کردیم باقی ماند
جذر نش باشد   و این محفوظ ثانی است از از قوس قمر مسکت

منحط قسمت کردیم ب ا و ج ن امد یه نط ے قوسش باشد سح نه کو تمام
او ما نصف دو رست قا ر لد ازا در موتس قمر ضرب کردیم حاصل شد
ل لز ا و ان قطاع قمر است و هم محفوظ دوم را از موتس ظل منحط
قسمت کردیم بیرون امد ی ل ا ر قوس ان است ی ر ر ازا در
در موتس ظل ضرب کردیم حاصل شد نه ه م و این قطاع ظل است
پس محفوظ ثانی را در بعد مرکز ظل ضرب کردیم و حاصل را که بود
یه ط ا ب از مجموع القطاعین که هست مه مط نقصان کردیم باقی ماند
یه ل ا ر این است مقدار منخسف بحساب که در سوادم مذکور است و رقم اول از
منه از منخسف که بان عمل حاصل شده در رجاست پس معلوم شد که در
طریقه عمل سهو است و ان چنان است که ما گفتیم اول موتس قطع قمر و موتس قطع
ظل را در سه و سبع که نسبت محیط بقطر است ضرب کردیم حاصل شد محیط
دایره قمر ا ه ب و محیط دایره ظل ی ل ر و نسبت ان محیط
با سیصد و شصت درجه که شش برفوع ره است چون نسبت مجهول است
با قوس که از جدول حاصل می شود پس اول را در رابع که در قمر

بود وقتا ی له و در ظل ی ر ر ضرب کردیم حاصل شد در قمر له له ل
و در ظل اله له م انرا بر شش و نوح و قسمت کردیم بیرون امد
قوس قمر الط نو و قوس ظل یه یه نو هر یک از ان را در معکوس
او ضرب کردیم حاصل شد قطاع قمر مح ه و قطاع ظل یه با نز مجموع القطاعین
یه ی ب حاصل ضرب محفوظ دوم در بعد مرکز ظل را که بود یه ط ل
از ان مجموع نقصان کردیم باقی ماند مساحت قدر منخسف به دقایق فلکی
بر سبیل تحقیق یه ی م و هو المطلوب وجهی دیگر هر یک از قوس ظل را
مضاعف کنیم و ربع هر یک از ان را در یازده ضرب کنیم و بر چهارده
قسمت کنیم تا مساحت دایره هر یک معلوم شود و این بنا بر انست
که ارشمیدس در شکل سیوم از مقاله بکسر دایره مبرهن ساخته است
که نسبت سطح دایره با مربع قطر او چون نسبت یازده است با چهارده
پس از قسمت حاصل ضرب یازده در مربع قطر بر چهارده است مساحت
سطح دایره حاصل اید و فضل هر یک را از نیم دو ضعف رز دقایق
خسوف کم کنیم چه قطر ظل همیشه از دقایق خسوف زیاده است

ودر

و در خسوفات چونکه قطر قمر از ان زیاده است و دقایق خسوف را از
فضل ضعف معکوس قمر رو ضرب کنیم یعنی فضل قطر قمر در دقایق خسوف کم کنیم
و دقایق خسوف را در ان فضل ضرب کنیم و حاصل را بر مجموع الفضلین قسمت
کنیم تا سهم قمر حاصل شود و ان قوس است از محیط دایره قمر که داخل
دایره ظل باشد پس آنرا از فضل سیوم ضعف معکوس قمر رو ضرب
کنیم یعنی فضل قطر قمر بر سهم قمر بکنیم و سهم قمر را در ان فضل ضرب
کنیم و جذر حاصل را از معکوس هر یک از قمر و ظل تحت قسمت کنیم و این جذر
نصف وتر هر یک از دو قوس قمر و قوس ظل است ما فوا معکوس
قمر در قمر ما فوا معکوس ظل در ظل و خارج قسمت را در جیب معکوس
کنیم تا قوس قمر و قوس ظل حاصل شود و مراد به قوس قمر قوسی است
از محیط دایره قمر که داخل دایره ظل است و به قوس ظل قوسی از محیط
دایره ظل که دایره قمر است پس نصف قوس هر یک را در مساحت
دایره ان خط ضرب کنیم تا قطاع هر یک حاصل شود هر دو را جمع کنیم
سهم قمر بکنیم از قوس قمر باشد و الا قطاع قمر را از مساحت دایره او

نقصان کنیم و باقی را با انقطاع ظل کنیم و مجموع را محفوظ خوانیم و این محفوظ
عبارت از مجموع قدر منخسف است با سطح دی از نسبه اضلاع که در نصف
قطر قمر و در نصف قطر ظل با ان محیط بوده در ان صورت که سهم قمر مساوی
قوس بود قطاع قمر موجود باشد و نصف دایره قمر به انقطاع او باشد
و این صورت عکس مذکور را در بعد مرکز ظل از مرکز قمر ضرب کنیم و حاصل
را از محفوظ نقصان کنیم باقی مساحت قدر منخسف باشد از ان در دوازده
ضرب کنیم و حاصل را بر مساحت دایره قمر قسمت کنیم تا اصابع معدله حاصل
اید و حجت برهان این عمل بشکل مقدم اعاده کنیم و اسه و حل کنیم پس
بیکوییم که بشکل سی و چهارم ثالثه اصول سطح ... در ... و مجموع
سطح ... و ... و ... مساوی سطح ... در ...
و ... سطح ... مساوی سطح ... در ... باشد
و بشکل شانزدهم از ... اصول نسبت ... با ... چون
نسبت ... باشد ... و چون نسبت ... و ترکیب
نسبت مجموع ... چون نسبت مجموع ... یعنی

ری باشد ... فصل قطر قمر

... دقایق خسوف ... دقایق خسوف ... فصل قطر ظل ... دقایق خسوف
... معلوم ... که سهم قمر است معلوم شود ... باقی
هم معلوم شود ... مساوی سطح ... در ... اما
معلوم شود ... در ... مثلث ... که زاویه ... در هر دو قایمه
است نسبت هر یک ... چون نسبت ... باشد
با هر یک ... زاویه ... چون ... را بر هر یک از
... منحط قسمت کنند قوس خارج قسمت قوس ... دوار ... مشس
در شکل اول از مقاله تکسیر دایره بیان کرده است که سطح نصف قطر در
نصف محیط مساوی مساحت دایره است و سطح نصف قطر در نصف
قوس از محیط مساوی قطاعی است که محیط باشد ... قوس ... نصف
قطر ... لازم اید که نسبت سطح دایره با سطح قطاع چون نسبت

محیط باشد یا قوس قطاع و نسبت سهم محیط که نصف است با سهم قوس

او چه یا او وکه ثلث قوس او است چون نسبت دایره باشد با قطاع

ده نسبت او با چون نسبت اضعاف است پس چون ثلث هر یک از دو

قوس او را در مساحت دایره ا ح ط ضرب کنند مساحت قطاع هر یک

معلوم شود و از ضرب ا ح در ه ط بعد و ح ظل مساحت سطح ا ه ح

ط معلوم شود چون آنرا از مجموع هر دو قطاع نقصان کنند مساحت سطح ا ح

ح که قدر منخسف است باقی ماند چنانکه در شکل سابق مبین شده و این

بر بعد ری است که دو سه کمتر از نصف قطر قمر باشد چنانکه در صورت

اول است و عمود ا ه در این صورت ما بین ه ح واقع است و اگر

عمود مذکور در ما بین ب ه واقع شود چنانکه در صورت سوم است

قوس های پیش از ربع بود و ح ا و ح ب قوس ا ب هر دو یکی است

لکن چون خارج قسمت ا ه بر ا ه را در ح ب مقوس کنند قوس ا ب

حاصل شود که تمام او است با نصف دور از آن قطاع ا ح ه

معلوم کنند و از آن مساحت دایره قمر اسقاط کنند تا قطاع ا ح ه باقی

ماند

ماند پس آنرا با قطاع ظل جمع کنند و فضل آن بر سطح ا ه ح ط بگیرند تا

مساحت سطح ا ح که قدر منخسف است معلوم گردد و آن دقایق

فلکی است و نسبت مساحت دایره قمر با این دقایق فلکی چون نسبت دوازده

اصبع است با اصابع این سطح منخسف پس اصابع معلوم شود و مثال طریقه را

نیز مثال یاوریم پس میگوییم که ضعف مقوس قمر است ح ه ح ب

مربعش باشد مه ح ی از آن در ما ضرب کردیم و حاصل را که بود د

ح ه لا م بر نو قسمت کردیم برون آمد مساحت دایره قمر مد لد

و ضعف مقوس ظل که هست ا ل ب مربعش باشد ب ح و و از آن در

ما ضرب کردیم حاصل شد که بود ا لد مو و بر ند قسمت کردیم حاصل

مساحت دایره ظل ا مو ط و دقایق خسوف بود مه الد ب فضل

قطر قمر بر آن ب مه ل ب و فضل قطر ظل بر آن ا ل مه از آن

در دقایق خسوف ضرب کردیم و حاصل را که بود مه ل ب بر مجموع الفضلین

که هست ا ب ل قسمت کردیم برون آمد سهم قمر مه ل ب فضل

قطر قمر بر سهم که هست مه ل ب در سهم ضرب کردیم حاصل شد مه د مه

حد رشش باشد ه‌ند ل انرا بر قوس قمر منحط قسمت کردیم بیرون امد یو نه
قوس آن از جدول جیب گرفتیم حاصل شد قوس قمر سط یا لح و همان حد ز را
بر قوس ظل منحط قسمت کردیم بیرون امد یح م نب قوس آن از جدول
جیب گرفتیم حاصل شد قوس ظل یح ط مه پس ثلث قوس قمر را که بود
الح ح لا در مساحت دایره او منحط ضرب کردیم حاصل شد مساحت قطاع قمر
مه لب و ثلث قوس قمر ظل را که بود ر یح مه در مساحت دایره او
منحط ضرب کردیم حاصل شد مساحت قطاع قمر مه با ع و ثلث قوس
ظل را که بود ر یح مه در مساحت دایره او منحط ضرب کردیم حاصل شد
قطاع ظل مه با ع و چون سهم قمر از قوس قمر بیشتر است قطاع قمر را
که از مساحت دایره قمر نقصان کردیم باقی ماند مه ح نب از آن قطاع
ظل جمع کردیم حاصل شد محفوظ مه ی ب پس حد مذکور را در بعد
مرکز ظل از سطح بابل که بود مه لو نط ضرب کردیم حاصل گشت مه طا ی
از محفوظ نقصان کردیم باقی ماند مساحت قدر منخسف بر قانون فلکی مه ح ی
تفاوت میان این و آنکه از عمل اول حاصل کردیم هفت ثانیه

باشد

باشد از آن در ست ضرب کردیم و حاصل را که است سط ند بر مساحت
دایره قمر قسمت کردیم خارج قسمت بود ط ا یه و آن اصابع ۹ م قدر منخسف
است صفحه قمر باب دهم در معرفت کسوف چون قمر جسمی کثیف
است و صیقلی آفتاب از او اعظم است چنانکه در علم ابعاد و اجرام مبین
شده است دائما قطعه زیادت از نصف از قمر منیر بود و به جانب
آفتاب بود و از ظل قمر در خلاف جهت آفتاب مخروطی حاصل شود حادث گر
رقیق پس مخروط ظل ارض و آن مخروط ظل قمر خوانند پس اگر در وقت
اجتماع مرئی حقیقی از نظر خارج شود و بجرم شمس رسد داخل آن مخروط شود
بالضروره نور آفتاب بحکم کثافت جرم قمر از بصر ناظر محجوب شود
و این حالت را کسوف گویند پس اگر صفحه آفتاب صفحه آفتاب تمام
محجوب شود از نظر ناظر کسوف کلی بود والا جزئی و کسوف امریست
که عارض آفتاب شود نسبت با ابصار و در ذات آفتاب هیچ
تغییری پیدا نشود و از این جهت در بعضی مواضع کسوف باشد در اجتماعی
و در موضع دیگر هم در آن اجتماع کسوف نباشد یا آنکه در مقدار منکسف تفاوت

بود و ازین جهت در کسوف بوقت اختلاف منظر احتیاج است بخلاف خسوف
که حالتی است که قمر را عارض شود به آنکه لیس الا اجتماع بوقت اختلاف
منظور نیست مگر که خسوف در یکی از دو طرف شب واقع شود که اینجا
رعایت اختلاف منظر باید کرد تا معلوم شود که فوق الارض خواهد در تمام
از منه خسوف یا نه و بعد از تصور معنی کسوف بکشتا الفاظ مصطلحه
که درین باب واقع است میگوییم که اجتماع مرئی آنست که شمس
و قمر بر وجهی واقع شوند که خطی که از بصر ناظر خارج شود بجرم هر دو بگذرد
خواه بمرکز هر دو بگذرد یا نه و تقویم مرئی قوسی است از منطقة البروج ابتدا
از اول حمل بر توالی تا تقاطع با دایره عرضیه که باطراف خطی گذرد که از مرکز
بصر خارج شود بمرکز کوکب گذرد و عرض مرئی قوسی است از دایره عرضیه
که باطراف خط مذکور گذرد مابین منطقة البروج و طرف آن خط از جانب
اقرب و ارتفاع مرئی قوسی است از دایره ارتفاع مابین افق و طرف خطی که
از بصر خارج شود و بمرکز کوکب گذرد از جانبی که اقرب است از آن باشد و مقدار
آن زاویه است که بمرکز عالم حادث شود از دو خط که یکی مشترک میان

دایره

دایره ارتفاع و افق باشد و یکی دیگر هم در سطح دایره ارتفاع موازی خطی که
که از بصر خارج شود و بمرکز کوکب گذرد و اختلاف منظر بدایره ارتفاع زاویه
است حادثه که بمرکز کوکب حادث شود از دو خط که یکی بمرکز عالم رود
و یکی بموضع ناظر و بعبارتی دیگر قوسی است از دایره ارتفاع مابین خط که از مرکز
عالم خارج شود در سطح دایره ارتفاع که بمرکز کوکب گذرد و یکی موازی
خطی که از بصر ناظر خارج شده بمرکز کوکب رود و اختلاف منظر معدل
قمر قوسی است از دایره ارتفاع در فلک آفتاب مابین دو خط که یکی از مرکز
عالم بمرکز قمر گذرد و یکی از موضع ناظر هم بمرکز قمر گذرد و این فضل اختلاف
منظر آفتاب اختلاف منظر طول قوسی است از منطقة البروج از جانب اقرب
مابین دو دایره عرضیه که یکی باطراف خطی گذرد که از مرکز عالم خارج شده بمرکز
کوکب گذرد و یکی باطراف خطی گذرد که از موضع ناظر خارج شده بمرکز کوکب
گذرد و یکی باطراف خطی گذرد که از موضع ناظر خارج شده بمرکز کوکب
کوکب گذرد و اختلاف عرض مجموع هر دو عرض حقیقی و عرض مرئی کوکب است
یا فضل یکی بر آن دیگری و اختلاف ساعات زمان مابین اجتماع حقیقی و اجتماع

مری است هر اجتماع که بر دو رشته باشد در دو طرف شب کمتر از یک ساعت

و ده دقیقه گذشته از اول شب یا مانده تا شب و بعد قمر از اجتماع

از عقده بعد از راس یا پیش از ذنب کمتر از یح ید باشد یا بعد از ذنب

و پیش از راس کمتر از یح لط باشد در معظم عمارت کسوف ممکن بود

ساعات سقوط در معظم عمارت از یک ساعت و ده دقیقه در نمی گذرد

چنانکه از استوا جدول ساعات سقوط معلوم می شود پس چون بعد

ان زمان از طلوع یا غروب کمتر از ان بود ممکن نباشد در کسوف که ساعات

کسوف ادای مقدار بود که اوایل کسوف یا اواخر مرئی شود اما تعیین

مقدار بعد از عقده در جانب شمال یا جنوب محتاج منفصل است و ان

چنان است که چون قمر در جانب شمال از سمت الراس باشد عایت اختلاف

عرض در بلاد شمالی در اقلیم اول است و در ان اقلیم منقلب صیفی در سر

جانب شمالی می افتد از سمت الراس زیادت از همه مواضع که عرض

ان از میل کلی کمتر است و چون عرض حقیقی قمر جنوبی باشد اختلاف عرض در ای

صورت قمر را منطقه البروج نزدیکتر گرداند بطلمیوس در فصل چهارم

رخ

ونت بد

رخ دقیقه است و اختلاف طول در ان دقیقه است پس چون عرض

حقیقی قمر در وقت اجتماع در جانب شمال الس لا دقیقه باشد که مجموع غایت

نصف النطاق و غایت اختلاف عرض است در اقلیم هفتم تا سی بر ان ممکن

بود و چون از او در جدول عرض قمر موکس کنند قوس ان باشد د لط و چون

اختلاف طول بر ان افزایند حاصل شود یح ید پس چون قمر شمالی العرض

باشد و بعد او از عقده کمتر از ان باشد کسوف ممکن بود و الا نباشد و جهت

معرفت کسوف دو طریقه ذکر کرده ایم یکی طریقه عملی و دیگری طریقه جدول

ظاهر است که طریق جدول سهل عملی است لکن جهت تمیز اول را تخصیص

کرده است نقل بعضی اول را طریق بر هانی گویند و ثانی را طریق عملی اما

معرفت کسوف بجدول طریقش ان است که بازاء اجتماع و ساعات

بعد اجتماع حقیقی پیش از زوال یا پس از زوال یا وقت زوال

هر یک از اختلاف مسطح طول و اختلاف مسطح عرض بگیریم مراد

از بعد بعد از نصف النهار است و زوال سمت نصف النهار است و ابتداء

زوال افتاب از دایره نصف النهار باشد و از ان قیاس از حط

معرفت کسوف بطریق عمل جدول

نصف النهار متصل بزمان نصف النهار است و بدانکه شش جدول وضع کرده
است بجهت عروض مختلفه و در اعلی و در اسفل بروج که اوقات اجتماع اند وضع
کرده است و ساعات نصف النهار و ان عرض را بازاء هر برجی در جدول
وسط عرض نبشته کرده است و از دو جانب ان سطر فاصل یک ساعت تا
ساعات نهار اطول ان بروج وضع کرده است و بازاء ساعات و بروج
اختلاف ساعات و اختلاف عرض وضع کرده است و بازاء ساعات
و انچه در جدول از ساعات و اختلاف وضع کرده است هم باعتبار
اول ان برج است و اگر از اوسط برج بود تعدیل باید کرد بالحق
که مثلا ده درجه سرطان جزو اجتماع بود و ساعات بعد چهار بود
بازاء چهار ساعت بعد اول سرطان و چهار ساعت بعد اول اسد
اختلاف از جدول برگیرند و تفاوت میان ان دو اختلاف
در ده درجه ضرب کنند و حاصل را بر سی (٣٠) که عدد درجات برج
است قسمت کنند و خارج قسمت را از اختلاف اول سرطان افزایند
اگر در تزاید باشد و از ان نقصان کنند اگر در تناقص باشد و اگر ساعات

تامه

قاعده تعدیل جداول اختلاف طول و اختلاف عرض [illegible] است

تامه کسور باشد از این نیز تعدیل کنند مثلا در مثال مذکور چهار ساعت و چهل
دقیقه بود اول بازاء چهار ساعت بعد اختلاف سرطان و اسد معدل
سازند چنانکه گفتیم و بعد از ان بازاء پنج ساعت بعد هم اختلاف
سرطان و اسد معدل سازند و تفاضل میان هر دو اختلاف معدل
بگیرند و در چهل دقیقه ضرب کنند و حاصل را بر اختلاف معدل که بازاء چهار
ساعت حاصل کرده اند افزایند اگر در تزاید بود و الا از ان نقصان کنند
و اگر اجتماع در حین طلوع یا غروب بود و جزو اجتماع از اوایل بروج نبود
تعدیل ان هم بر سبیل مذکور بود و اگر نه لیکن ساعات هر دو برج در
محاذات یکدیگر باشند و اگر در محاذات نباشند تعدیل میسر نشود و اگر
جزو اجتماع از نصف اول ان برج باشد بازاء ان ساعات از ان
برج برگیرند و اگر از نصف اخر بود بازاء انها ساعات ان برج دیگر
برگیرند و اگر اجتماع در تحت الارض واقع شود نظیر جزو اجتماع بجای جزو
اجتماع بگیرند و ساعات نصف اللیل نظیر را بجای ساعات نصف
النهار بگیرند و ساعات ما بین اجتماع و طلوع یا غروب را از ساعات

مراد از تحت الارض [illegible]

نصف اللیل نظر و تعاکس شده و باز آن باقی و نظر خود و اجتماع اختلاف ساعات
و اختلاف عرض را بر گیرند و سابع بجای طالع گیرند و رابع بجای عاشر و عمل
با نجام رسانند پس اختلاف طول را از بسیق قمر کم کنیم و خارج قسمت
را از ساعات اجتماع حقیقی از اول روز نقصان کنند اگر خود اجتماع
بطالع اجتماع نزدیکتر باشد و اگر سابع نزدیکتر باشد بر آن افزاییم تا ساعات
اجتماع مرئی حاصل آید و آن زمان وسط کسوف خوانند تحصیل بسیق — تحصیل بسیق قمر
قمر از آن وجه است که لهست آفتاب و قمر را در شبانروز اجتماع حاصل
کنند و اول از تا تعاکس شده است معدل حاصل آید از آنچه است
و چهار که ساعات شبانروزی است قسمت کنند بسیق قمر خارج قسمت بود اختلاف
طول قوسی است از منطقة البروج ما بین خود اجتماع حقیقی و خود اجتماع مرئی — اختلاف طول
و نسبت بسیق قمر با یک ساعت چون نسبت حرکت قمر است بحسب بسیق اختلاف
با اختلاف ساعات یعنی زمان ما بین اجتماع حقیقی و اجتماع مرئی
پس چون اختلاف طول را در واحد ضرب کنند و بر بسیق قمر قسمت کنند
خارج قسمت ساعات اختلاف بود و ظاهر است که اختلاف منظر موجب

کوکب

[illegible]

کوکب تقاطع کنند و سطح فلک رسند پس خط اول اعلی بود از آن پس خط
با نشیب پس اختلاف ساعات را از ساعات اول روز نقصان باید کرد چون
خود اجتماع بطالع اقرب بود تا زمان اجتماع مرئی با اول روز نزدیکتر شود
و اگر خود اجتماع بسابع اقرب بود آنرا باید افزود تا زمان مرئی با آخر
روز نزدیکتر شود و اگر ساعات بعد اجتماع از نصف النهار گرفته باشند
اختلاف ساعات را بر هر دو تقدیر بر ساعات بعد از نصف النهار
باید افزود و سببش ظاهر است و معنی بعد از نصف اعتبار کرده است
بجهت آنکه دایره نصف النهار منصف ظاهر منطقة البروج نیست بلکه دایره
وسط سما و رویت منصف آنست پس چون خود اجتماع ما بین نصف النهار
و وسط سما و رویت بود می شاید که از نصف النهار متقدم بود و بسابع
نزدیکتر بود و می شاید که از نصف النهار متأخر بود و بطالع نزدیکتر
لیکن چون در جدول اختلاف طول ساعات بعد از نصف النهار
معتبر داشته است بر سبیل مسامحه ساعات بعد را از دایره وسط
سما و رویت اعتبار کردن نیز تمام دارد که اجتماع با اول

باشد ظاهر است که چون اجتماع بطالع اقرب است و چون اختلاف ساعات
بر ساعات بعد از اول شب افزاید چنانکه مقتضی کلام متن است زمان
اجتماع از زمان غروب دورتر افتد و در آن صورت که اجتماع با خر
شب افتد چون اجتماع بطالع اقرب باشد و چون اختلاف ساعات بعد
از اول شب نقصان شد زمان اجتماع مرئی ابعد می شود از زمان طلوع
و آنان که ما گفتیم عکس باید کرد یعنی اختلاف ساعات از ساعات بعد
از اول شب نقصان باید کرد و اگر چون اجتماع بطالع اقرب بود و بر آن باید
افزود و اگر بطالع اقرب بود اگر اختلاف ساعات از ساعات بعد
از اول روز کمتر باشد ظاهر است که زمان طلوع را از زمان اجتماع مرئی
کمتر بود و بالجمله چون اجتماع در طرفین شب واقع شود و عمل کسوف از جدول
کی ساخته بکار شود دلیل عرض حقیقی در زمان وسط کسوف بیرون آوردیم
بآن طریق که نمودیم قمر در زمان وسط کسوف استخراج کنیم و وسط جوزهر را
و از آن هر دو حصه عرض حاصل کنیم و بآن عرض ارکبریم و اسهل آن بود که بهت
قمر را بیست و چهار قسمت کنیم سهم یکساعت تقویم قمر حاصل آید ازرا

در

در اختلاف ساعات ضرب کنیم و حاصل را بر قمر افزاییم اگر اجتماع
بطالع اقرب بود و از آن نقصان کنیم اگر بطالع اقرب بود دلیل وسط جوزهر
هر دو بهر زمان وسط کسوف حاصل کنیم و بر موضع قمر در وسط کسوف افزاییم
تا حصه عرض حاصل آید و بآن عرض ارکبریم و اختلاف منظر عرضی بر آن افزاییم — اختلاف عرض
اگر جهت عرض حقیقی موافق جهت عرض مرئی باشد از سمت الرأس و الا تفاضل میان
آن هر دو بگیریم تا عرض مرئی حاصل شود و در آفاقی که عرض البلد از میل
کلی زیاده باشد اجزاء منطقة البروج بر نصف النهار در جانب جنوب گذرند
از سمت الرأس و اختلاف منظر کوکب را با بعد اقرب می سازد پس در آن
آفاق چون عرض قمر شمالی باشد پس (موافق باشند) مگر در این آفاق چون اختلاف منظر
او را بمنطقه نزدیکتر سازد پس اختلاف را از عرض حقیقی کم باید کرد
تا عرض مرئی حاصل آید و اگر عرض قمر جنوبی بود اختلاف منظر سبب
بعد او می شود از منطقه پس اختلاف عرض بر عرض حقیقی زاید باید کرد
تا عرض مرئی حاصل شود و اگر منطقة البروج در جانب شمال بود
از سمت الرأس و آن در بلادی باشد که عرض قمر جنوبی بود اختلاف — عرض آن اکثر از میل کلی بود اگر

منطقه او را البته منطقه اقرب می‌گردانند و اگر شمال باشد البته بعکس در این صورت

اختلاف عرض از عرض جنوبی کم باید کرد و بر عرض شمالی باید افزود و فایده

لفظ حاصل نیست که می‌تواند بود که عرض حقیقی شمالی بود و بجهت اختلاف

عرض عرض مرئی او جنوبی شود بالعکس که قمر بنفس منطقه بود و بجهت اختلاف او را (بسیار باشد)

عرض مرئی حاصل آید و گاه باشد که کوکب ذو عرض نسبت اختلاف عرض عدیم العرض

گردد و براهین آن در شرح تذکره آورده‌ام از آنجا طلب باید کرد دستور (و تحقیق خلافات)

عرض مرئی وسط قمر ساعات سقوط و اصابع او را از جدول کسوف زیج ایلخانی

ال... ساعات سقوط خسوف و اصابع قمر است و وضع جدول

نیز بر نحو وضع آن جدول است الا آنکه بجای عرض حقیقی اینجا عرض مرئی وضع

کرده است و در جدول کوکب ساعات مکث وضع کرده است بجهت

آنکه در کسوف هر چند گاهی کلی باشند اما زمان مکث آن لحظات اندک است (کم‌ص)

از این جهت از اعتبار گذاشته است و چنانکه پیشتر گفته‌ایم ساعات

بر کسوف ساعات تمام الانجلا حاصل کنیم یعنی ساعات بعد وسط کسوف

از اول روز را اگر حاصل کرده‌ایم در سه موضع بنهیم و ساعات را از

اول

اول نگاهیم و در ثالث افزاییم و این نسبی راست که وسط کسوف زمان وصول

موضع مرئی نیر باشد بیک دایره عرضی آن حقیقی است ملک وسط کسوف

زمان وصول موضع مرئی آنهاست بیک دایره که بقطب مایل گذرد چنانکه

در مباحث خسوف مبین شده و اگر خاصه معدله قمر دمالی نسب اختلاف منظر قمر

از جدول زیج ایم و در هر یک از این اختلاف منظر طول و اختلاف منظر عرضی

قمر گنیم و در اختلاف منظر طول و منظر عرض حسی افزاییم دو معدل

شوند و عمل دقیقه باشد بعد از این معلوم خواهد شد که اختلاف طول و اختلاف

عرض از اختلاف منظر معدل بدایره ارتفاع حاصل می‌کنند و جدول اختلاف

منظر معدل بر تقدیری وضع کرده‌اند بازاء تمامات ارتفاعات که در

ذروه باشد و تعدیل باشد و دمالی نسب نیر وضع کرده‌اند که چون قمر در

ذروه باشد بازاء حاصه معدله دمالی نسب بر میگیرند و در تعدیل ضرب میکنند در

اختلاف منظر معدله که در جدول موضوعست می‌آویزند تا اختلاف

منظر معدل بحسب بعد مرئی حاصل می‌شود و بیان آن عنقریب خواهد آمد

تعدیل که در جدول موضوعست خاص اختلاف منظر معدل است که تعدیل بازاء

موضوع است چنانکه از استوا این جدول معلوم است پس اختلاف طول و اختلاف
عرض که در جدول موضوع شده است بر تقدیری است که قمر در ذروه
باشد پس بجهت معرفت این دو اختلاف در ابعاد دیگر تعدیل باید کرد
برنسقی که اختلاف منظر معدل را تعدیل میکنند و این نوع طریق می شود
که حصه هر یک ازین دو اختلاف را در دقایق مذکور ضرب کنند
و حاصل را بر همان اختلاف افزایند تا اختلاف بحسب بعد موزونی
حاصل آید و از ساعات وسط کسوف طالع کسوف معلوم باید کرد
و بعد ازو کسوف طالع گیرند یعنی تقویم حقیقی آفتاب در وسط کسوف
معلوم کنند و مطالع بالقبه آن تقویم حاصل کنند پس ساعات وسط کسوف
را از نصف النهار تقدم یا موخر با نزده ضرب کنند تا دایر شود پس اگر بعد
از نصف النهار مقدم بود دایر را با مطالع مذکور جمع کنند والا از آن نقصان
کنند با مطالع طالع بلد معلوم شود و از آن طالع معلوم کنند و بعضی تقویم آفتاب
در بدو کسوف ساعات بعده و کسوف از نصف النهار مستعمل دارند و طالع
معلوم کنند و مشهور درین زمان طریق اول است و اما اختلاف منظر طول و عرض

را

را از عرض که با عرض کج بتفاضل یح یح درجه عمل کرده ایم و در جداول
وضع کرده و طریق استخراج آن جدول بر آن وجه است که ارتفاع آفتاب
بحسب بودن او در اوایل بروج و در نصف النهار و در افق هر ساعت
از ساعات بعد از نصف النهار پس از زوال و بعد از زوال بحسب عرض
موضع موزونی استخراج کرده اند بطریقی که در مقاله دوم گذشته است
و از تمام ارتفاع اختلاف منظر معدل از جدول برگرفته اند یا استخراج کرده
بطریقی که معلوم خواهد شد و از اختلاف منظر معدل بقاعده که معلوم خواهد شد
و اختلاف طول و اختلاف عرض معلوم کرده اند و باز از نصف النهار و
ساعات بعد در جدول نهاده و این بر تقدیری است که قمر در ذروه
تدویر فرض کرده اند چنانکه گذشت و طریق عمل بدین جدول مذکور شد
و جدول بتفاضل یح یح درجه بجهت آن وضع کرده است که تفاضل بین
العرضین اگر ازین کمتر باشد تفاوت میان مقادیر موضوع در جدول محسوس
نمی شود و اگر خواهند این مقادیر را از دو جدول متجاور مثلا از جدول له
و جدول مح برگیرند و تعدیل مابین العرضین معدل کنند مثل این عمل کسوف

طریق عمل کسوف ام
[illegible]

باب یح اما طریق عمل آنست که در وقت امتناع ارتفاع بگیرند و عرض
اقلیم رویت معلوم کنند و ارتفاع جزوی در وقت مذکور بوجه اخر
از وجوهی که در معرفت ارتفاع از طالع بیان کردیم استخراج کنند اما ارتفاع
عاشر را در باب دهم از مقاله دوم بیان کرده است و آن چنانست
که بعد از آن که از ساعات بعد امتناع حقیقی از نصف النهار طالع و عاشر
معلوم کرده باشند میل اول جزو عاشر معلوم کنند اگر در جهت قطب جنوبی بود
آنرا از تمام عرض بلد نقصان کنند و اگر خلاف آن جانب قطب ظاهر شود
بران افزایند اگر از ربع زیادت شود تمام آن تا نصف دور بگیرند ارتفاع
عاشر حاصل آید اما عرض اقلیم رویت در باب سیزدهم از آن مقاله مذکور
شده است بطرق متعدده از آن جمله یکی آنست که جیب ارتفاع عاشر را
در جیب مابین عاشر و طالع منحط کنند خارج قسمت تمام عرض اقلیم رویت
باشد و اما معرفت ارتفاع از طالع در باب بیست و یکم نهم از آن مقاله
مذکور شده است بطرق متنوعه و وجه اجرش آنست که اگر کوکب
عدیم العرض جیب مابین کوکب و طالع را در جیب تمام عرض اقلیم رویت

منحط

منحط ضرب کنند حاصل جیب ارتفاع بود اگر کوکب فوق الارض بود
و جیب انحطاط اگر تحت الارض بود و اگر کوکب ذو عرض بود جیب تمام
عرض او را در جیب تمام مابین درجه او و طالع یا سابع هر کدام
که اقرب باشد منحط ضرب کنند تمام قوس حاصل ضرب قوس اول بود پس
جیب عرض کوکب را در جیب قوس اول منحط قسمت کنند قوس خارج
قوس دوم بود پس اگر درجه کوکب فوق الارض بود و عرض او و
عرض اقلیم رویت در جهت متفق باشند یا تحت الارض باشد و جهت
عرضین مختلف درین صورت قوس دوم با تمام عرض اقلیم رویت جمع کنند
و اگر درجه کوکب فوق الارض بود و جهة العرضین مختلف یا فوق الارض
و جهة العرضین متفق درین صورت تفاضل میان دو قوس دوم و تمام
اقلیم رویت بگیرند مجموع یا تفاضل قوس سوم بود پس جیب قوس سوم
در جیب قوس اول منحط ضرب کنیم قوس حاصل ضرب در صورت
اول که درجه کوکب فوق الارض بود و جهة العرضین متفق ارتفاع بود
و همچنین در صورت سوم که درجه کوکب فوق الارض و جهة العرضین

فرض کردیم که ۹، اجتماع حقیقی بود ح له لج له و ساعات بعد از نصف
النهار مستقبل و در بلده ما فو ده راه ب کو و لهب آفتاب در آن
شبانروز ح نه ب و لهب قمر که که لهب معدل او لح له ح
پس ساعات بعد و حواجماع حقیقی از جدول عرض له اختلاف طول
بر گرفتیم بود مه که ر و اختلاف عرض بود مه ب ی و طول گرفتیم آنجا
از جدول هم درین باب معلوم شده است و خاصه معدله در زمان اجتماع
حقیقی بود ح ی له ط له بازاء آن دقایق نیز اختلاف سطر بود
مه ند ا انزاد حصه اختلاف طول که بود مه ی له ضرب کردیم
و حاصل ضرب را که بود مه ح بر اختلاف طول افزودیم حاصل شد
اختلاف طول معدل مه له مه پس حصه اختلاف عرض را که هست
مه ب ه در دقایق نیز ضرب کردیم و حاصل را که بود مه ا ح
بر اختلاف عرض افزودیم حاصل شد اختلاف عرض معدل مه ب ح پس لهب
معدل را بر له قسمت کردیم بیرون آمد سبق قمر مه ح لو اختلاف
طول را از آن قسمت کردیم بیرون آمد اختلاف ساعات ح ح انزا بر ساعات

بعد از

بعد از نصف النهار افزودیم حاصل شد ساعات بعد وسط کسوف از نصف
النهار بود ح ل پس لهب قمر را که بود مه له ه بر له قسمت
کردیم بیرون آمد سهم یکساعت تقویمی قمر مه لو مه انزا در اختلاف
ساعات ضرب کردیم و حاصل را که بود مه ح ه از تقویم اجتماع حقیقی نقصان
کردیم باقی ماند تقویم قمر در وسط کسوف ح له ی ح و وسط جوزهر در آن
وقت بود ب ل ی ح حصه العرض باشد ه له ط لو عرض حقیقی قمر شمال
مه ح ی اختلاف عرض معدل از آن نقصان کردیم باقی ماند عرض مرئی شمال
مه مه ح مانز عرض مرئی و لهب قمر که هست مه له مه ساعات سقوط بر
گرفتیم بود ا مه ح و در جدول اصابع کلی نوشته بود معلوم شد که کسوف
کلی هست پس ساعات بعد وسط کسوف را از ساعات نصف النهار که بود
ر ا له اسقاط کردیم باقی ماند ساعات بود وسط کسوف از اول روز
ی له م انزا در سه موضع نهادیم و ساعات سقوط از اول نقصان
کردیم و بر ثالث افزوده حاصل شد ساعات بدو کسوف از اول روز
ح له ه و ساعات وسط کسوف ی له م و ساعات تمام انجلاه

مختلف و در صورت چهارم که تحت الارض وجهه الوضعی متعوق از فضل
قوس دوم را بود آن قوس حاصل ارتفاع بود اما در صورت
دوم مطلقا که درجه کوکب تحت الارض بود وجهه الوضعی مختلف
و در صورت سیوم چون فضل قوس دوم باشد و در صورت چهارم
و چون فضل تمام عرض اقلیم و میل را باشد آن قوس انحطاط باشد و از
وجوه استخراج ارتفاع از طالع این وجه را مخصص نموده جهت آنکه
در استخراج عرض مرئی بقوس اول و دوم که درین طریق استخراج
می شود احتیاج خواهد افتاد و چون استخراج کسوف عمل از مشکلات
این فن است خواستیم که جمیع اعمال از امثال بیاوریم و در تاریخ
بیست و ششم رجب سنه ثلاث وتسعین هجریه کسوف تمام در بلده هراة
واقع شده بود و ما از ابتدای عمل استخراج کرده بودیم بر نهج مسافت
ما مرا امثال آوردیم و این همان کسوفست که سابقا بجهت مثال از جدول
استخراج شده است و در این عمل مذکور خواهد شد که بکدام از عمل صحیح
می باید کرد و تکرار موجب صعوبت است تا اختلاف ساعات که از جدول

استخراج

استخراج کردیم بر ساعات افزودیم از نصف النهار افزاییم و با این ساعات
عمل کنیم تا بتکرار عمل احتیاج نیفتد و در مثال تفاوت می کند پس بگوییم
که ساعات بعد اجتماع از نصف النهار مستقبل بود سه کح و اختلاف
ساعات ه یح ح از این ساعات بعد افزودیم حاصل شد کسوف
بحسب حس سح ل برین ساعات تقویم قمر استخراج کردیم بود ح
یا لد نه ا مطالع با لقیه ره الطا له ساعات وسط کسوف را در یه
ضرب کردیم حاصل شد ایر مد لو ل از از مطالع با لقیه نقصان کردیم
حاصل شد مطالع طالع قسد نا مو س طالع بافق بلده هرات باشد ه ر رم
و عاشر ب لو ر ه و میل اول عاشر شمالی است الد مو ح از آنها تمام عرض
بلد که بود نو له جمع کردیم حاصل شد ارتفاع عاشر ع مو د حصه باشد
کح مد کح ما بین طالع و عاشر ح مو الد جیب آن نط نط کح اول را از جیب
تا منحط قمر کردیم بود ا ابدح مد لو و حصه باشد ع لط ح تمام
اعنی عرض اقلیم و میل شمال نام ر عرض شمال قمر در وقت مذکور
مد ح ه باشد قط مو نه حصه است سط لط ح بعد قمر از طالع الد لط

مایل شصت موم گیرند و درین حساب تقویم بیرون معلوم شده است و آن محتاج بحساب
بسیار است و در باب بعد هم گذشت که از جدول بعد انها معلوم توان
کرد اما در آفتاب بازاء مرکز او از جدول بعد او بگیرند و در قمر مرکز
او دقایق نسب بگیرند و خاصه معدله و بعد ابعد و تعدیل بعد
بگیرند و دقایق نسب را در تعدیل بعد ضرب کنند و حاصل را از بعد
ابعد نقصان کنند بعد مرکز قمر حاصل آید و چون بعد آفتاب را در سح
ح ثانیه ضرب کنند و بعد قمر را در مدیح مه ثانیه ضرب کنند بعد هر یک
بأجزاء که نصف قطر ارض واحد گیرند و برهان این عمل در مباحث سابقه
ایراد شده است و در مثال مذکور مرکز آفتاب در وقت اجتماع بود
مه الد مه ح بازاء آن از جدول بعد آفتاب برگرفتیم بود سا ح نو
ایراد او را در الد مد ح ثانیه ضرب کردیم حاصل آمد بعد آفتاب بأجزاء مقیاس
لح مو ح و مرکز قمر بود مه لد مه از جدول بازاء آن دقایق نسب
برگرفتیم بود مه ل و خاصه معدله قمر بود ی الا لح بازاء آن بعد ابعد بود
نه مو نب و تعدیل بعد بود د لح ح تعدیل را در دقایق نسب ضرب کردیم و حاصل

را که هست مه له از بعد ابعد نقصان کردیم باقی ماند بعد قمر در وقت
مذکور نه ع الد ایراد او را در مه ح مه ثانیه ضرب کردیم حاصل شد بعد قمر بأجزاء
مقیاس نه لح ح و جیب ارتفاع حقیقی را یکبار منحط کرده از بعد قمر نقصان
کنیم و باقی را مربع کنیم و جیب تمام ارتفاع حقیقی را یکبار منحط کرده
مربع کنیم و با مربع اول جمع کنیم و بر جذر مجموع که آن بعد قمر است از موضع
ناظر جیب تمام ارتفاع حقیقی را قسمت کنیم و خارج قسمت را از جدول جیب
معکوس کنیم آن قوس اختلاف منظر کلی باشد و از آن اختلاف منظر ابراه
ارتفاع مذکور بید و تتمه ان بکلی جهة آنست که اکثر او قات زیادت از
اختلاف طول و اختلاف عرض باشد و هر چند کوکب بأفق حقیقی نزدیکتر
باشد این اختلاف بیشتر باشد و نیز هر چند کوکب مرکز ارض نزدیکتر باشد
این اختلاف بیشتر بود و برهان تعدیل در شرح مجسطی آورده ام و تحقیقات
بیان عمل مذکور فرض کنیم که دایره ا ب ح دایره ارتفاع است
بر مرکز ه و موضع دایره در فلک قمر که نصف قطر او بقدر بعد مرکز قمر است
از مرکز عالم و دایره ط ای عظیمه است بر سطح ارض و ح مرکز قمر است و ط

تمامش لرلوکا حسش لولولط انرا درجیب تمام عرض قمر منحط ضرب کردیم
حاصل جیب بعد قمر از دایره وسطا بماء رفت لولولح قوسش لولوی تمامش
وان قوس اول است سسم حسش سولالح جیب عرض حقیقی قمر راکه بود
مد لو ب رجیب قوس اول منحط قسمت کردیم بیرون امد مد ر ر قوسش واین
قوس دوم است مدلولب وچون قمر فوق الارض است وعرض او وعرض
اقلیم رویت در جهت متفق اند انرا با تمام عرض اقلیم رویت جمع کردیم حاصل
قوس سوم عح لوالح حسن باشد ح مطد انرا در جیب قوس اول منحط ضرب
کردیم حاصل شد معلا ب قوسش اعنی ارتفاع قمر باشد مد لو ب وچون ارض
قمر اند کست ارتفاع قمر تمام ارتفاع افتاب باشد وچون قمر را در کسوفات
عرض نمی باشد ما انه تکلی باشد منعد مان برای اسانا چنان اعتبار کرده اند
که ماه را هیچ عرض نیست و عمل ارتفاع و اختلاف منظر طول و عرض را ان
با کرده اند یعنی ارتفاع و اختلاف منظر طول و عرض بتقدیر استخراج
کرده اند که قمر را عرض نباشد چه استخراج این اعتبار تقدیری که قمر
را عرض نباشد اسان تر است و این کسوف مثانی انست که اختلاف
عرض

عرض قمر را با عرض حقیقی او جمع میکنند یا تفاضل میگیرند چه گفته است که اصلا
عرض را اعتبار نکرده اند بلکه معتمد ساخته اند سه جزو این عمل است
که تقاویم متحیره را که استخراج میکنند و تقدیر را در سیع منظور دوم اعتبار میکنند
یا که عرض انها که استخراج میکنند و مشافوان چون خواسته اند که حساب
دقیقه باشد عرض ماه را اعتبار کرده اند و اعمال مذکوره را بر ان
با کرده اند و ما هر دو طریق را ذکر کرده ایم تا اگر کسی حساب خواهد
بطریق قدما عمل کند و اگر تدقیق خواهد بطریقه مشافوان عمل کند مثلا اگر قمر
را عدیم العرض اعتبار کند چون جیب مابین درجه او و طالع را در جیب
تمام عرض اقلیم رویت ضرب کنند منحط جیب ارتفاع او حاصل اید و اگر ذو
عرض اعتبار کنند با عمال بسیار محتاج شود چنانکه در مثال مذکور معلوم شد
کسی اختلاف منظر معدل قمر را و بعد موضع مری را از مرکز عالم اس معلوم
و طریقش انست که بعد مرکز زمین را از مرکز عالم ح ا که نصف قطر ارض
واحد گیرند معلوم کنیم و از ابعد با قواس قیاس گویند طریق معرفت بعد
مرکز زمین از مرکز عالم با قوای که نصف قطر خارج مرکز افتاب ب نصف قطر

ح موضع ناظر و خط ح ب و ط ح
و افق ح کنیم و از خط ح د موازی
ح ح ط افق ح کنیم و مطلوب معرفت
زاویه ط ح ه است که اختلاف
منظر کلی است و جهت ان عمود ط ی بر ح ا اخراج کنیم و در مثلث ط ی ه زاویه
ی قائمه است و زاویه ی ه ط بقدر تمام ارتفاع حقیقی باشد و ط ی جیب
زاویه ط ه ی است با قواء که ط ه شصت بود و نسبت ان جیب با شصت
چون نسبت ط ی است با قواء که ط ه واحد گیرند تو دلس چون
جیب مذکور را بکسار منحط کنند نهان حاصل شود و همچنین بمثل سالی مذکور
چون جیب زاویه ی ط ه است بکسار منحط کنند مقدار ی ه با قواء که ط ه
واحد گیرند حاصل شود و ه ح بعد قمر از مرکز عالم با ان اجزا معلوم است
و چون ی ه را از ان نقصان کنیم ح ی باقی ماند و بشکل عروسی مربع ح ط
مساوی هر دو مربع ه ی ی ح است پس جذر ان مربع اعنی ح ط
که بعد مرکز قمر است از موضع ناظر معلوم شود و در مثلث ح ط ه نسبت

ح ط با جیب زاویه ه تمام ارتفاع حقیقی چون نسبت ط ه است نصف قطر ارض
که واحد است با جیب زاویه ط ح ه اختلاف منظر پس چون جیب تمام
ارتفاع حقیقی را در واحد ضرب کنند و بر ح ط بعد قمر از موضع ناظر قسمت
کنند جیب اختلاف منظر که جیب زاویه ط ه است حاصل اید و ان مساوی
زاویه ب ه ا است پس ب ا اختلاف منظر باشد در دایره ارتفاع و
هو المطلوب مثالش میگوییم که در مثال مذکور ارتفاع قمر بود د لو ب حسن تمامش
مو لد مه تمام ارتفاع قمر است لط ا ح حسن باشد لو ح م جیب اول
را منحط گرفته از بعد قمر از مرکز عالم با قواء قیاس که بود لد لح نقصان
کردیم باقی ماند لح ا ح مربعش باشد ح ا ا د ح جیب تمام را منحط جیم
حاصل شد ح لد مط مربعش مه ا د ح مجموع المربعین ح ا الا ح جذرش
و ان بعد مرکز قمر است از مرکز عالم لح ا ح جیب تمام ارتفاع قمر را که بود
لو ح م بر ان جذر قسمت کردیم بیرون امد مه ر قوسش باشد مد م د
و ان اختلاف منظر کلی است انرا بر تمام ارتفاع حقیقی قمر افزاییم حاصل تمام
ارتفاع مری او باشد جیب انرا بر بعد افتاب از مرکز زمین قسمت کنیم

وبجای قسمت از جدول جیب قوس برگیریم ان قوس اختلاف منظر آفتاب
باشد انرا از اختلاف منظر قمر نقصان کنیم باقی اختلاف منظر معدل قمر باشد
پس انرا بر تمام ارتفاع حقیقی قمر افزائیم وحاصل را بعد موضع مرئی از
سمت الراس خوانیم چون دایره ارتفاع قمر را قاطع کره عالم فرض کنند
ودر فلک افتاب در سطح این دایره دایره فرض کنند که نصف قطر ان
بقدر بعد مرکز افتاب باشد از مرکز عالم قوسی ازین دایره که مابین نقطه
محاذی سمت الراس است ونقطه تقاطع محیط این دایره با خطی که از
بصر ناظر خارج شده بمرکز قمر گذرد از جانب افق باشد قوس بعد موضع
مرئی او از سمت الراس مساوی تمام ارتفاع مرئی است چنانکه بعضی
گمان برده اند ومراد از بعد افتاب که در متن مذکور است بعد اوست
بالقیاس وکیفیت برهان این عمل فرض کنیم که دایره اب ج دایره
مذکوره است بر مرکز ه منطقه
در سطح ان دایره ودر کره ارض
وح ط منطقه در فلک قمر هم در سطح

ان

ان دایره ودر کره ارض وح ط منطقه در فلک قمر هم در سطح ان دایره
که نصف قطر او بقدر بعد مرکز قمر است از مرکز عالم وح موضع قمر است
وه موضع ناظر ومحاذی سمت الراس وخطوط ه ا ه ح ا ه ح اخراج کردیم
وبر مرکز ه بعد ه ا قوس اب ر رسم کنیم وزاویه ا ه ح تمام ارتفاع
حقیقی است وزاویه ا ه ح تمام ارتفاع مرئی وان مساوی هر دو زاویه
ح ه ح ا ح ه است بشکل سی ودوم از مقاله اول پس چون زاویه ه
ح ا اختلاف منظر است از زاویه ح ه ا افزائیم زاویه ا ه ح تمام ارتفاع
مرئی حاصل اید وان مقدار قوس ا ر است ومطلوب قوس ا ب است
بعد موضع مرئی از سمت الراس وبعضی انرا تمام ارتفاع مرئی گویند وان
سهو است چه مرکز قوس اب ه نقطه ه نیست وکیفیت استعلام ان ودو وصل
کنیم ه ب موضع افتاب است ومفروض انست که قمر در اجتماع مرئی است
ودر مثلث ه ب ه ضلع ه ب بعد مرکز افتاب با قوا ر کره واحد است
معلوم است ونسبت ان با جیب زاویه ه ب ه چون نسبت ه ب است بنصف
قطر ارض که واحد است با جیب زاویه ه ب که اختلاف منظر افتاب

وجیب زاویه ح ه ب همان جیب زاویه ا ه ح است تمام ارتفاع مرئی
را در واحد ضرب کنند حاصل را بر بعد افتاب از مرکز زمین قسمت
کنند جیب زاویه ه ب ه حاصل اید ودر مثلث ح ب ه زاویه
ح ه ب وزاویه ح ا ح هر دو مساوی خارجه ه ح ب اند پس چون زاویه
ح ب ه اختلاف منظر شمس از زاویه ه ح ب اختلاف منظر قمر نقصان کنند
زاویه ب ه ب را یعنی قوس ب ر اختلاف منظر معدل باقی ماند
وچون زاویه ب ه ب را با زاویه ا ه ب جمع کنند زاویه ا ه ب یعنی
قوس ا ب بعد موضع مرئی از سمت الراس حاصل اید وهو المطلوب مثال
عمل مذکور تمام ارتفاع حقیقی قمر بود له مح ا اختلاف منظر کلی او که بود
مد م ید بران افزودیم حاصل شد تمام ارتفاع مرئی لط مد ر حس نام شد
لح ای ک انرا بر بعد افتاب بالقیاس که بود الف مح مح قسمت کردیم
بیرون امد مد الو قوسش باشد یعنی اختلاف منظر افتاب ب ح الـ
انرا از اختلاف منظر قمر که بود مد م ید نقصان کردیم باقی ماند اختلاف
منظر معدل قمر ا لح مه انرا بر تمام ارتفاع حقیقی قمر افزودیم حاصل شد لو مه

وان

واین موضع مرئی است از سمت الراس واما اختلاف منظر معدل قمر را
باعتبار انکه قمر در بعد ابعد باشد در جدول بازاء یک یک درجه از
تمام ارتفاع حقیقی وضع کردیم وبازاء هیچ درجه از خاصه معدله دقایق
انست وضع کرده که چون در تعدیل ضرب کنند در اختلاف منظر
معدل قمر اوزاید اختلاف منظر بحسب اقوار خاصه معدله حاصل شود
وضع این جدول از مخترعات صاحب زیج خاقانی است نور الله
مرقده وطریق ایجاد انست که اختلاف منظر معدل قمر را استخراج کرده
است بازاء تمام ارتفاع حقیقی بر تقدیری که مرکز تدویر در اوج باشد
وقمر بر ذروه وافتاب در بعد اوسط وانرا بازاء درجه تمام
ارتفاع حقیقی وضع کرده است دیگر بار بر تقدیری که مرکز تدویر در اوج
باشد وقمر در حضیض تدویر وافتاب در بعد اوسط انرا استخراج کرده
وچون کوکب هر چند از زمین دورتر است اختلاف منظر او کمتر است فضل
اختلاف حضیض را بر اختلاف ذروی گرفته است ودر پهلوی حاصل ل
وضع کرده بازاء تمام ارتفاع حقیقی وانرا تعدیل نام نهاده وبعد از ان

بهر ع درجه از خاصه معدله تعدیل ثانی حاصل کرده بر تقدیری که مرکز در اوج
باشد و از مضاعف ساخته و مرکز گرفته چه در احتمال وسطی بعد مرکز
تدویر در اوج باشد از موضع اجتماع وسطی اوج قمر بر خلاف توالی حرکت
کند بهمان مقدار حرکت تعدیل افتاب اندک تفاوت حاصل می شود
وان نامحسوس است پس از مرکز و خاصه معدله بعد قمر از مرکز عالم حاصل کرده
است و از آن بعد غایت اختلاف منظر معدل استخراج کرده است
و فضل آن بر غایت اختلاف منظر در ذروه گرفته است و نسبت آن
با غایت اختلاف منظر معدل در حضیض بر غایت آن در ذروه از
شصت حاصل کرده بآن طریق که اول دایر ثانی مختلف کرده است
و خارج قسمت را در جدول وضع کرده و از دقایق نسب نام
نهاده پس چون تمام ارتفاع حقیقی اختلاف و تعدیل از جدول
برگیریم و بخاصه معدله دقایق و در تعدیل ضرب کنند و حاصل را بر اختلاف
او افزایند اختلاف منظر معدل در زمان اجتماع حاصل اید و بیان این شبهه
است با نچه در دقایق حضیض مذکور شده است و انکه چون قمر اندک طلوع
کرده

کرده باشد یا اندک مانده باشد نبود بیرون میتوان کرد که بعد موضع
مرئی از سمت الراس نود درجه زیادت شود و آن نیز سبب اینکه بود
که بعد موضع مرئی از سمت الراس را تمام ارتفاع مرئی گویند و گفته اند
اختلاف منظر در طول و عرض و استخراج کنیم اما طولی قمر ما اگر ارتفاع
عاشر نود درجه باشد هیچ که موضع قمر هست مانند اگر موضع قمر
جزو عاشر بود انجا هیچ اختلاف نباشد زیرا که چون ارتفاع عاشر
نود درجه باشد جزو عاشر بر سمت الراس بود و چون موضع قمر جزو
عاشر بود و مفروض انست که قمر عرض ندارد پس قمر نیز بر سمت الراس
باشد و هیچ اختلاف منظر نبود چه خطی که از مرکز عالم بر قمر گذرد و انکه از موضع
ناظر بآن گذرد درین وقت بر یکدیگر منطبق باشند و اگر موضع او غیر عاشر
بود انجا هیچ اختلاف نبود و اختلاف منظر معدل او اختلاف عرض باشد
زیرا که چون عاشر بر سمت الراس بود دایره ارتفاع قمر بر منطقة البروج
منطبق بود چه قمر بر نفس منطقه است و چون اختلاف منظر معدل قوسی است
از دایره ارتفاع پس قوس اختلاف طول درین وقت بر آن منطبق بود

واگر ارتفاع عاشر نود باشد لیکن بعد موضع او از طالع نود باشد اینجا
هیچ اختلاف طول نبود و اختلاف منظر معدل قمر بعینه اختلاف عرض
بود که دایره افق و دایره بروج متقاطع شوند بر تناصف و دایره
سمت الرویت بقطب هر دو گذشته پس شکل بهم از تناصف اگر ناوذ
سبوس نصف منطقة البروج که متحد است بآن دایره منقسم
شود پس چون بعد موضع قمر از طالع نود درجه باشد که ربع دور
است قمر بر دایره وسط سماء الرویت باشد و این دایره بر دایره
ارتفاع منطبق است و موضع حقیقی و موضع مرئی قمر هر دو بیکدیگر
پس اینجا اختلاف طول نباشد و اختلاف منظر او بر دایره ارتفاع
بعینه اختلاف عرض بود و اگر بعد موضع قمر نیز نود باشد خود اختلاف
منظر معدل قمر را در جیب عرض اقلیم رویت ضرب کنیم و حاصل را
بر جیب ~~اختلاف منظر معدل قمر را در~~ تمام ارتفاع حقیقی قمر قسمت کنیم
خارج قسمت جیب اختلاف عرض بود و پس جیب تمام اختلاف منظر
معدل را بر جیب تمام اختلاف عرض قسمت کنیم خارج قسمت جیب تمام
اختلاف

اختلاف منظر طول باشد مراد از اختلاف عرض بجای عرض مرئی
است چه مفروض انست که قمر عدیم العرض است و اختلاف عرض
جای بود که عرض حقیقی موجود باشد و در اکثر نسخ این زیج درین
عمل تمام ارتفاع حقیقی افتاب بجای تمام ارتفاع حقیقی افتاب بجای
تمام ارتفاع حقیقی قمر واقع شده است لیکن انکه چون قمر عدیم العرض
است در اجتماع حقیقی موضع هر دو یکی باشد و لیکن برهان این عمل
فرض کنیم که دایره ا ب ج افق است بر قطب ه و ب ز ی
منطقة البروج است بر قطب ح و ا ه ج وسط سماء رویت و ط
موضع قمر و ه ط ک دایره ارتفاع و ط ل اختلاف منظر معدل
و د و عرض [illegible] ح ط ح [illegible] ل افق اخراج کنیم پس [illegible] موضع مرئی قمر باشد
و [illegible] ل عرض مرئی و [illegible] اختلاف طول [illegible] جیب [illegible] عرض
اقلیم رویت [illegible] جیب [illegible] تمام ارتفاع حقیقی قمر [illegible] جیب [illegible] ل
باشد عرض مرئی [illegible] جیب ط ل اختلاف منظر معدل پس عرض مرئی
معلوم شود و در شکل ط [illegible] ل بحکم فرع اول از شکل مغنی بسبب

بسبب جیب تمام سه ل عرض مری با جیب تمام طل اختلاف مطالع
معدل چون نسبت جیب اعظم باشد با جیب تمام طس اختلاف طول
پس اختلاف طول معلوم شود و بطلمیوس درین صورت بجهت تسهیل
التزام کرده و عمل برین وجه کرده که جیب عرض اقلیم رویت را با جیب
تمام ارتفاع حقیقی قمر منحط قسمت کرده و اختلاف مطالع معدل قمر را
یکبار در خارج قسمت ضرب منحط کرده تا اختلاف عرض حاصل اید
و بار دیگر در جیب تمام سمت و پس ضرب منحط کرده تا اختلاف
طول حاصل اید این حاصل کلام بطلمیوس است که در مجسطی اورده است
و بجهت توضیح این مقاله شکل مقدم را اعاده کنیم سوای انکه از ان
دو دایره عرض سمت و پس ل سه را که عرض مری است بیا دریم پس میگویم
که بطلمیوس در فصل دوازدهم از مقاله دوم مجسطی مقادیر زوایا تقاطع
دایره بروج و دایره ارتفاع بحسب
اختلاف بروج و ساعات بعد از
نصف النهار در عروض اواسط اقالیم

استخراج

استخراج کرده در جدول وضع کرده و در فصل یوزدهم از مقاله پنجم
این کتاب بجهت معرفت اختلاف طول و عرض استعانت بان
جدول نموده و در مثلث ل ط سه مقدار زاویه ط که تقاطع
دایره بروج و دایره ارتفاع است از ان جدول معلوم کرده
است و چون ایراد ان جدول درین موضع اورده لایق
نیست مصنف طاب ثراه استخراج مقدار ان زاویه را اسان کرده است
هر چند بطلمیوس مقادیر زوایا و زاویه ان جدول را بنوعی
دیگر بیان کرده است و بیان طریق مصنف ذکر کرده است که در مثلث
ز ه ط زاویه ز قایمه است و بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه
ط با جیب ز ه عرض اقلیم رویت چون نسبت جیب اعظم است
با جیب ه ط تمام ارتفاع قمر پس چون جیب اقلیم رویت
در جیب تمام ارتفاع حقیقی منحط
قسمت کنند جیب زاویه ط خارج
قسمت شود پس میگوییم که بطلمیوس

اصلاح مثلث ط سه ل خطوط مستقیمه بر سبیل تساهل در زوایای مثلث
مستقیم الاضلاع مساوی دو قایمه است و نسبت اضلاع چون نسبت
جیوب زوایا است و چون زاویه سه در ان مثلث قایمه است
و زاویه ط معلوم شده است پس زاویه ل تمام زاویه ط باشد
تا قایمه پس نسبت طول اختلاف منظر معدل با جیب اعظم چون
چون نسبت ل سه باشد عرض مری با جیب زاویه ط و چون
و چون نسبت ط سه اختلاف طول با جیب زاویه ل که تمام
زاویه ط است پس چون اختلاف منظر معدل را در جیب
زاویه ط ضرب کنند ل سه عرض مری حاصل اید و اگر در جیب
تمام زاویه ط ضرب کنند ط سه اختلاف طول حاصل اید
و اینجا تساهل دیگر نیز هست و ان انست که زوایای مثلث
مستقیم الاضلاع مساوی دو قایمه است اما زوایای مثلث
کری که اضلاع ان ضرورة دوایر عظام باشد زیادت از دو
قایمه است چنانکه مانالاوس در شکل یازدهم از مقاله اول

اگر بیان

اگر بیان کرده است وجه اختلاف مطالع عرض خلاف جهت عرض اقلیم رویت
بود وجه هرگاه که عرض اقلیم رویت شمالی باشد منطقة البروج از جانب جنوب
بود دایره الارتفاع و مفروض انست که قمر عدیم العرض است پس چون که از
منطقه خارج شود دیگر در جنوب منطقة البروج بود و اگر عرض اقلیم رویت جنوبی بود
منطقة البروج در جانب شمال بود دایره الارتفاع و مثل بیان مذکور خلاف
عرض شمالی بود و پس اگر کوکب را عرض حقیقی نباشد اختلاف عرض اگر
عرض حقیقی باشد در جهت اختلاف عرض بود مجموع هر دو عرض مری
باشد و اگر اختلاف جهت باشد عرض مری بقدر تفاضل بود و در جهت
فاضل بعد از انکه عرض مری استخراج شده ملاحظه عرض حقیقی می باید کرد
هر چند این اعدم العرض اعتبار کرده است چنانکه در اول بحث
اشارت بان رفته است و بجهت توضیح این کلام دایره ا ب
دایره افق رقطب ه رسم کنیم و دایره
منطقه و دایره منطقة البروج است
ر قطب ح و دو دایره ارتفاع

و ما صورتی سه رسم کنیم که کوکب جنوبی است و طای اختلاف منظر
او در عرض مثلث طاح ی رسم کنیم و طاح جزوی موازی منطقة البروج رسم کنیم پس
طام عرض حقیقی باشد و ی ل عرض مرئی و یک قدر که فضل اوست بر عرض حقیقی
اختلاف عرض باشد اگر شمالی کوکب دیگر است و سه ت عرض حقیقی است او
اگر اختلاف منظر او شمالی باشد او را عرض مرئی او نبود و اگر اختلاف منظر او
شمالی بود طام عرض مرئی او بود و اگر مساوی باشد و اعظم از و اصغر
از وهم تواند بود در شرح کنیم که منصف صد است و سه ع ف
مساوی اند و رسم کنیم که ر کوکب است اختلاف منظر او سه ف
است پس سه ت عرض حقیقی او بود و فل عرض مرئی او و هر دو مساوی
اند پس در این صورت اختلاف عرض نباشد و اگر اختلاف منظر او سه
ع بود ع م عرض مرئی او بود و او اعظم است از سه ت در این صورت
اختلاف عرض از عرض حقیقی باید افزود تا عرض مرئی حاصل آید و اگر ح
را کوکبی فرض کنند و اختلاف منظر او ح ف بود و در این صورت ع م
عرض حقیقی اعظم از فل بود و عرض مرئی پس اختلاف عرض در این

صورت

صورت از عرض حقیقی کم باید تا عرض مرئی حاصل آید و غرض از این تطویل آنکه
درین مقام خلاف و وقوع بسیار است زیادت آنکه مذکور شد و آنچه در
متن مذکور است شامل همه نیست و ما در شرح تذکره حقیقی جمیع احتمالات
را آورده ایم و بر وجهی که زیادت از آن ممکن نیست اما کواکب متفاوت
اگر قمر در عرض نباشد عمل همانست که گفته شد و اگر قمر را عرض باشد و موضع
او تربیع طالع باشد اختلاف منظر معدل قمر بعینه اختلاف عرض باشد
و در طول هیچ اختلاف نباشد زیرا که چون تربیع طالع بود بر دایره
وسط سماء رؤیت بود و آن دایره چون بر قطب بروج و قطب افق
میگذرد و پس هم بمنزله دایره عرض بود و هم بمنزله دایره ارتفاع
و موضع حقیقی و موضع مرئی او هر دو بر این دایره بود و پس تقویم حقیقی
و تقویم مرئی او یکی باشد و ظاهر است که اختلاف منظر معدل اینجا اختلاف
عرض باشد و این حکم سابقا مذکور شده است و این تکرار کرده
بانفصال که مذکور می شود در این ترتیب ساز و پس اگر عرض حقیقی در
عرض اقلیم رؤیت کمتر از عرض اقلیم رؤیت باشد عرض مرئی بقدر تفاضل

میان عرض حقیقی و اختلاف عرض باشد و در جهت عرض حقیقی اگر فضل عرض
حقیقی را باشد و در خلاف جهت او اگر فضل اختلاف عرض را باشد مثلا
اگر عرض اقلیم رؤیت شمالی باشد و عاشر در جانب جنوب بود از سمت
الرأس اگر اختلاف منظر کمتر از عرض حقیقی بود موضع مرئی در شمال منطقة البروج
بود مساوی عرض اقلیم رؤیت و اگر اختلاف منظر زیادت از عرض حقیقی
بود موضع مرئی در جانب منطقة البروج باشد و عرض مرئی جنوبی بود و این
قیاس است و عاشر اگر در شمال سمت الرأس بود و عرض اقلیم رؤیت
جنوبی بود و یک احتمال دیگر است که مصنف ذکر ننموده است چه می تواند
بود که اختلاف منظر معدل مساوی عرض حقیقی بود و در این صورت موضع
بر نفس منطقه بود و عرض مرئی نباشد و اگر عرض حقیقی زیادت از عرض
اقلیم رؤیت باشد یا در خلاف جهت عرض اقلیم رؤیت باشد یا آنکه عرض
اقلیم رؤیت موجود نباشد عرض مرئی بقدر مجموع عرض حقیقی و اختلاف
عرض باشد و در جهت عرض حقیقی چون عرض حقیقی زیادت از عرض
اقلیم رؤیت بود کوکب میان در جهتی بود و منطقه در جهت دیگر از سمت

الرأس

الرأس و اختلاف منظر در این صورت مبعد کوکب است از سمت الرأس
بلکه از منطقة البروج پس عرض مرئی زیادت باشد از عرض حقیقی و اگر
عرض کوکب در خلاف جهت عرض اقلیم رؤیت بود اختلاف
منظر مبعد او می شود از منطقه و اگر عرض اقلیم رؤیت نباشد منطقة البروج
بر سمت الرأس گذرد و اختلاف منظر در این صورت هم مبعد کوکب
باشد و یک احتمال دیگر را ترک فرموده که عرض حقیقی مساوی عرض اقلیم
رؤیت بود و در این صورت کوکب بر سمت الرأس بود و شارح همان
طریق عذر گفته که بحث اختلاف منظر است و در این صورت اختلاف
منظر نیست و از این جهت او را ترک کرده و این عذر منتفی است که
در طریقه هندسه این احتمال را ذکر کرده ای و اگر موضع قمر بر تربیع طالع
نه چنین که عرض اقلیم رؤیت موجود است یا نه اگر موجود نباشد حسب
عرض حقیقی را در جهت بعد موضع مرئی از سمت الرأس فرض کنیم
و حاصل را بر جیب تمام ارتفاع حقیقی قسمت کنیم خارج قسمت جیب عرض مرئی
باشد در جیب عرض حقیقی پس جیب تمام بعد موضع مرئی از سمت الرأس

را از جیب تمام عرض در ربع محیط قسمت کنیم و خارج قسمت بعد درجه وسط
بود از طالع اگر موضع حقیقی قمر بطالع نزدیکتر باشد از آنکه بسابع والا بعد درجه
وسط از سابع حاصل آید و حاصل میان او و بعد درجه حقیقی از طالع یا سابع
اختلاف طول باشد و حاصل این کلام آنست که اگر قمر بسابع نزدیکتر باشد
این بعد را از سابع اخذ باید کرد تا درجه تقویم مرئی حاصل شود و تفاوت
میان این دو درجه تقویم حقیقی اختلاف طول باشد و الحجة بیان این
عمل فرض کنیم که دایره ا ب ج افق است و ا نقطه و ه نقطه
البروج و ز قطب روه و ز دایره ارتفاع و ک کوکب و ز ح اختلاف
منظر معدل و دو عظیمه از ط ح ... اخراج کنیم پس ز ط عرض حقیقی باشد
و ح ... عرض مرئی و ... اختلاف طول پس میگوییم که در دو مثلث
ح ... ه ط زاویه ... مشترکست
و دو زاویه ... قایمه اند پس
متشابه باشند نسبت جیب ... بعد
موضع مرئی از سمت الراس جیب ح ... عرض مرئی چون نسبت جیب ... است

ما

تمام ارتفاع حقیقی با جیب ... عرض حقیقی پس ضرب جیب بعد موضع مرئی
در جیب عرض حقیقی و قسمت حاصل بر جیب تمام ارتفاع حقیقی جیب ...
عرض مرئی حاصل آید و در مثلث ... زاویه ... قائمه است و نسبت جیب
و نسبت جیب ... تمام ~~ارتفاع حقیقی~~ جیب بعد موضع مرئی از سمت الراس
با جیب زاویه ... یعنی قوس ... چون نسبت ... است تمام عرض
مرئی با جیب اعظم پس قوس ... معلوم شود و آن بعد درجه مرئی است
از طالع و ... بعد درجه حقیقی است از طالع پس ... اختلاف معلوم گردد
است زمان این عمل بطریق که مشهور است و اما دیگر جیب عرض حقیقی را
بمحیط قسمت کند و خارج قسمت را در جیب بعد موضع مرئی از سمت الراس
ضرب کند جیب عرض مرئی حاصل آید و چون خارج قسمت مذکور
را در جیب ... قوس کند و ... آن قوس بگیرد و ... عرض مرئی را برای
محیط قسمت کند جیب بعد درجه مرئی از سمت الراس معلوم گردد و از آن
از بعد درجه حقیقی از سمت الراس نقصان کند و اختلاف طول باقی ماند
و حجت برهان این عمل میگوییم که در مثلث ... نسبت جیب زاویه

... جیب ... عرض حقیقی چون نسبت جیب اعظم است با جیب ه ر
تمام ارتفاع حقیقی پس جیب زاویه ه معلوم گردد و نسبت جیب این زاویه
با جیب ... عرض مرئی چون نسبت جیب اعظم است با جیب ... بعد
موضع مرئی از سمت الراس ... عرض مرئی معلوم گردد و در مثلث
... بحکم ... نسبت ... زاویه ه با ... عرض مرئی چون نسبت
جیب اعظم است با جیب ه ... بعد تقویم مرئی از سمت الراس
پس چون ... که بعد تقویم حقیقی است از سمت الراس از آن
نقصان کنند ... اختلاف طول باقی ماند و هو المطلوب و مخفی
نماند میان عرض مرئی و عرض حقیقی اختلاف عرض باشد و این
محفوظ باید صورت است که منطقه البروج بر سمت الراس نیست اما اگر
منطقه البروج بسمت الراس بگذرد و اختلاف عرض در بعضی صور مجموع
عرض حقیقی و عرض مرئی باشد چنانکه در شکل ... شد و اگر عرض اعظم ...
... قوس اول و دوم که از عمل ارتفاع حاصل شده اعاده کنیم
چون دایره عظیمه ... کوکب و دو نقطه طالع و سابع گذرد قوس از آن

دایره

دایره که ما بین ... کوکب و دایره وسط سماء رویت بود از جانب اقرب
بعد کوکب از وسط سماء رویت و تمام آن قوس بعد را قوس اول
نام نهاده است و قوس دوم قوسی است از دایره وسط سماء رویت
ما بین عظیمه مذکوره و منطقه البروج از جانب اقرب و در عمل ارتفاع آخر که
در باب ... و ... از مقاله دوم آورده است طریق استخراج این دو
قوس را بیان کرده است در اول بحث انرا ایراد کرده ایم و آن چنانست
که جیب تمام عرض کوکب را در جیب تمام ما بین درجه است تقویم او
و طالع یا سابع هر یک که اقرب باشد ضرب کنیم و قوس آن حاصل
ضرب را از جدول جیب بگیریم تمام آن قوس اول باشد و جیب
عرض کوکب را بر جیب قوس اول محیط قسمت کنیم خارج قسمت قوس دوم
باشد پس جیب تمام قوس اول را در جیب بعد موضع مرئی از سمت الراس
ضرب کنیم و حاصل را بر جیب تمام ارتفاع حقیقی قسمت کنیم و آنچه خارج شود
از قسمت در جدول جیب منقوس کنیم و آن قوس را محفوظ اول خوانیم و آن
محفوظ اول قوسی است از عظیمه که بنقطه طالع و غارب گذرد و بموضع مرئی

مرئی کوکب مابین موضع مرئی و وسط سماء رویت از جانب اقرب

پس چون تمام بعد موضع مرئی را از سمت الراس از جیب تمام محفوظ اول

قسمت کنیم الخارج شود از قسمت از جدول جیب معکوس کنیم و ان

قوس را محفوظ دوم خوانیم الا وقتی که عرض کوکب موافق عرض اقلیم

رویت باشد در جهت و قوس دوم بیش از عرض اقلیم رویت باشد در ان

صورت تمامش با نصف دور محفوظ دوم باشد و محفوظ دوم قوسی

است از دایره وسط سماء رویت مابین افق و نقطه که بنقطه طالع

گذرد و بموضع مرئی کوکب و در صورت اول از ربع کمتر بود و در

صورت دوم از ربع بیشتر بود پس تفاضل میان محفوظ دوم تمام

عرض اقلیم رویت بگیریم و در صورت دوم بیشتر از تمام عرض اقلیم

رویت بود و در صورت اول گاهی بیشتر بود و گاهی کمتر و این تفاضل

هم قوس بود از وسط سماء رویت و جیبش را در جیب تمام محفوظ اول

منحط ضرب کنیم حاصل جیب عرض مرئی باشد چون استخراج عرض مرئی مان

طرق از ربع خاصه عمل کرده اند ما برهان این عمل بیان طرقی از ان کنیم

که دران

که دران کتاب مذکور شده بهتر فرض کنیم که دایره اب ج د افق

است ز قطب ه و ا ح منطقة البروج ز قطب ه و نقطه ا طالع

و ا غارب و ب ه ز د دایره وسط سماء رویت و نقطه ط قمر و ... موضع

مرئی او و راسه ما از کنیم یکی انکه در جهت قطب ظاهر باشد یکی انکه

در جانب قطب خفی بود از سمت الراس و دیگر انکه در جانب قطب

ظاهر بود از سمت الراس و در هر صنعه ر ط ل ر سام که موضع حقیقی موضع

مرئی

[illegible]

هم که ز نقطه ا حی اکنون کنیم پس ل در جهت حقیقی بود و نوم در جهت مرئی از منطقة البروج

و ط ل عرض حقیقی و م عرض مرئی و بجهت معرفت این دو نقطه اط ط ه

ح م سه که بطالع و دو موضع کوکب گذرد ما اطقه اسه که بغارب

و دو موضع کوکب گذرد و چون بر قطب وسط سماء رویت که بنقطه طالع و غارب

است میگذرد تمام باشد بر وسط سماء رویت بشکل ساز ده هم از اول

اگر تا و ذ د سه قوس و ح ط ما اط قوس اول است که در عمل ارتفاع

معلوم می شود و ح ه که قوس دوم است نیز اینجا معلوم شود و دو مثلث

د ه سه ه ط ح متشابه اند بسبب اشتراک زاویه ه و قیام دو

زاویه سه ح پس متناسبه بشکل سیم از مقاله اگر ما نالاو پس نسبت

جیب ه ط تمام ارتفاع حقیقی با جیب ط ح تمام قوس اول چون نسبت

جیب ه سه باشد بعد موضع مرئی از سمت الراس با جیب سه سه که محفوظ اول

است پس سه سه معلوم شود و در مثلث ای ه با و ی زاویه

ی قائمه است و زاویه ی ا اما و ی سابقه ز سه هست پس باشکل

مغنی نسبت جیب اا با جیب و تمام محفوظ اول با جیب ی تمام

بعد موضع مرئی از سمت الراس چون نسبت جیب اعظم است با جیب قوس

ز سه و این محفوظ دوم است اگر نقطه سه در مابین ه ز واقع

شود و اگر در مابین ه او واقع شود یعنی عرض اقلیم رویت کم ه است

وعرض

وعرض کوکب که طول است در یک جهت باشد قوس دوم کم ح ه

است بیشتر از ح ه باشد در این صورت جیب مذکور را که معکوس کنیم قوس

سه حاصل شود از النصف دور نقصان باید کرد تا قوس سه ه

سه محفوظ دوم حاصل اید و سه ح تمام عرض اقلیم رویت معلوم است

پس تفاضل میان ان و محفوظ دوم که قوس ح سه است معلوم

گردد و در مثلث ا ما م اسی متشابه اند بسبب اشتراک زاویه

او قیام دو زاویه م ح و مثل این بیان در مثلث و ا م اسیح

متشابه باشد پس نسبت جیب اا با و ا تمام محفوظ اول با جیب م

عرض مرئی چون نسبت جیب اسه با و سه اعنی جیب اعظم با جیب ح سه

پس ل م عرض مرئی معلوم شود و هو المطلوب و جهت ان جهت عرض

حقیقی باشد الا وقتی که عرض اقلیم رویت در جهت موافق باشد و قوس

دوم کمتر از عرض اقلیم رویت باشد و محفوظ دوم کمتر از تمام عرض اقلیم

رویت در این حال جهت عرض مرئی مخالف جهت عرض حقیقی باشد پس جیب

محفوظ اول را جیب تمام عرض مرئی منحط قسمت کنیم الخارج شود از

از قسمت درجه وال ح متوسط شمس ان قوس بعد درجه مرئی باشد از
تربیع طالع ومراد بتربیع طالع تقاطع دایره وسط سما ورویت است
با منطقه البروج وفوق الارض وتحت الارض لیکن اینجا مراد فوق الارض
الارض است تفاضل میان این وبعد درجه حقیقی از تربیع طالع اختلاف
منظر طول باشد وجهت توضیح این مقال شکل سابق را اعاده کنیم و عرضیه
ربع افق کنیم و دایره اه ح که بر دو قطب طالع وغارب و سمت
الراس گذرد پس گوییم که جهت عرض مرئی جهت عرض حقیقی است
مگر وقتی که موضع حقیقی کوکب نقطه ح و یا با اه ح باشد و موضع مرئی
در نقطه ح - و یا ح - او درین صورت نقطه د بر قوس ه ح
واقع شود و نقطه سه بر قوس ح - د و موضع مرئی در خلاف جهت
موضع حقیقی باشد چنانچه اول از آن قوس که سواد گشته و شد ظاهر است
و درین حال ح د قوس دوم اقصر از د ح باشد عرض اقلیم رویت
و د سه محفوظ دوم اقصر از ح - تمام عرض اقلیم رویت پس چون عرض
حقیقی در جهت عرض اقلیم رویت باشد و قوس دوم از عرض اقلیم

لا بد

رویت کمتر باشد و محفوظ دوم از تمام عرض اقلیم رویت کمتر باشد جیب عرض مرئی
مخالف جیب عرض حقیقی بود و در دیگر حالات موافق و شارح اعتراض کرده است
که هرگاه

که قدر کرد که محفوظ دوم کمتر از تمام عرض اقلیم رویت باشد احتیاج نیست
بانکه قید کنند که قوس دوم کمتر از عرض اقلیم رویت باشد چه کمتر بودن محفوظ
دوم از تمام عرض اقلیم رویت مستلزم کمتر بودن قوس دوم است
از عرض اقلیم رویت و دلیل بران گفته است که مثبت مدعی نیست واز
تامل درین شکل ظاهر شود که [illegible] که محفوظ دوم است و ح د که
قوس دوم است می تواند بود که هر دو در قوس [illegible] واقع شوند
که تمام عرض اقلیم رویت است و درین صورت [illegible] البته کمتر
از تمام عرض اقلیم رویت است اما [illegible] می شاید که کمتر از عرض اقلیم رویت

و مساوی آن و بیشتر از آن نیز می تواند بود پس آن قید مستدرک
نباشد چنانکه بر ذکی مخفی نماند و بدانکه موضع مرئی کوکب ممکن است که بر
نفس منطقه البروج افتد چنانکه اختلاف منظر معدل خطی شکل ط ح ها بود و درینجا
صورت طول عرض حقیقی کوکب بود و او را عرض مرئی اطلاق نباشد
و در کلام مرئی صاحب اشارتی بایں احتمال نیست اما کیفیت معرفت
اختلاف طول که ل م است میگوییم که در مثلث [illegible] سه زاویه
سه قائمه است پس بشکل مغنی نسبت جیب زاویه را یعنی قوس
ح م با جیب سه محفوظ اول چون نسبت جیب اعظم است با جیب
ر [illegible] تمام عرض مرئی پس جیب ح م معلوم شود و آن بعد درجه
مرئی است از تربیع طالع و ل ح بعد تقویم حقیقی از تربیع طالع معلوم
پس ل م معلوم شود و هو المطلوب و عرض مرئی اگر موافق عرض حقیقی
باشد در جهت اختلاف عرض بقدر تفاضل باشد والا بقدر مجموع
ظاهر کلام مشعر بانست که چون هر دو در جهت متفق باشند یکی از دیگری
اعظم باشد و سابقا در بیان طریق متقدمین بیان کردیم که ممکن

باتفاق

باتفاق جهت که هر دو عرض متساوی باشند و در صورتی که عرض حقیقی
و عرض مرئی برابر باشند قیاس آنست که عرض حقیقی را درین صورت اختلاف
عرض گویند و در جمیع اقسام اگر موضع حقیقی قمر بطالع نزدیکتر باشد از آنکه
بسابع اختلاف طول را بر موضع قمر باید افزود والا باید کاست
تا موضع مرئی قمر در طول حاصل آید زیرا که اختلاف منظر کوکب است
تابع حرکت تقویم کوکب بر خلاف توالی است پس چون کوکب
بمشرق اقرب بود بسبب اختلاف منظر جزوی بر تقویم او زیاده
شود و چون بمغرب اقرب بود بر عکس این باشد پس اختلاف منظر
طول را از سبق قمر گیریم و خارج قسمت را از ساعات اجتماع
از اول روز بکاهیم اگر وقت اجتماع بطالع نزدیکتر باشد از آنکه بسابع
والا بیفزاییم تا ساعات اجتماع مرئی حاصل آید از اول روز
[illegible] این عمل در مباحث خسوف گذشته است و اگر ساعات
اجتماع از اول شب باشد خارج قسمت را از ساعات اجتماع
بکاهند اگر وقت اجتماع بسابع اقرب باشد والا بران افزایند اما تمثیل

اکر بحث بر احتمالات بیاورم منجر بطول انجامد پس یک صورت را مثال
بیاورم و باقی را بران قیاس کنند پس میگویم که جیب تمام قوس اول
که در عمل ارتفاع حاصل شده بود لو لو لب وجیب قوس ثانی لز ب لد
و بعد موضع مرئی از سمت الراس لط لب جیبش باشد لح ک مد از
در جیب تمام قوس اول ضرب کردم حاصل شد لو لب ل از در جیب تمام
ارتفاع حقیقی که بود لو ح م قسمت کردم بیرون امد لو ل لط قوس
او اعنی محفوظ اول باشد لح مد ه تمامش یا مد له جیبش مو ر مد
تمام بعد موضع مرئی از سمت الراس حه یو ح جیبش مو ط لا از در جیب
تمام محفوظ اول منحط قسمت کردم بیرون امد مه مه نا قوسش ع ها
و ان محفوظ ثانی است و تمام عرض اقلیم رویت بود ع لط ح
حاصل بینهما باشد مه ا ما جیبش باشد مد اید از او در جیب تمام
محفوظ اول منحط ضرب کردم حاصل شد مه یه قوسش باشد هو ح
و این عرض مرئی است و چون عرض حقیقی قمر و عرض اقلیم رویت
هر دو شمالی اند و محفوظ دوم بیشتر از تمام عرض اقلیم رویت است

عرض

عرض مرئی شمال بود و تمام عرض مرئی است لط لط ه جیب ان باشد
نط نط نط جیب محفوظ اول را بران قسمت کردیم بیرون امد
لو ل نط قوسش باشد لح مد ه و این بعد درجه مرئیست از
تربیع طالع اعنی تربیع ایمن و طالع بود ه ل ر م تربیع او باشد یو م
و موضع حقیقی قمر بود در وقت مذکور ح الد نح ا بعد او از اجتماع
از تربیع طالع بود لو لو ای پس اختلاف طول باشد مد لز مد و چون
موضع قمر بطالع اقرب است انرا از موضع قمر افزودیم حاصل شد
تقویم مرئی ح الد لا ید و اختلاف طول را از سبق قمر که بود مد لح لد
قسمت کردیم بیرون امد اختلاف ساعات ا ه لد و اکر ساعات
تو فنی خواهیم یابی ساعات تقویم افتاب و موضع قوی قمر اعات
جایکه کفتیم عمل کنیم چنانکه در خسوفات ساعات وسط خسوف اعتبار
کرده اند و نیز اعمال را بر ان مبنی ساخته اند قیاس انست که در کسوفات
بنای اعمال بر ساعات وسط کسوف باشد اما چون وسط خسوف
پیش از عمل معلوم می توان کرد چنانکه کذشت و در کسوفات ان

ممکن نیست بنای اعمال بر ساعات اجتماع حقیقی نهاده اند و در ین جا
است پس اکر کسی استقصا خواهد باین ساعات جیب تمام زاویه
اعنی جیب عرض اقلیم رویت یا جیب تمام ح ر عرض قمر چون نسبت زاویه
ح با جیب اعظم پس جیب زاویه ح معلوم شود و با ستنباط اصل شکل مغنی
نسبت جیب زاویه ح با جیب ره چون نسبت جیب زاویه ه است
تمام عرض اقلیم رویت با جیب رح عرض قمر پس ره تعدیل است عرض
معلوم شود و هو المطلوب اما بحث ظهور و خفاء کواکب متحیره مراد
از ظهور کواکب اول ظهوری است که او را باشد در یکی از دو طرف
شب بعد از انکه در تحت شعاع افتاب مختفی بوده و مراد از خفاء
کواکب اول در امدن او است تحت افتاب بوجهی که احساس مرئی
نشود در یکی از دو طرف شب بعد از انکه او را ظهور بوده و در ان
زمان کواکب علویه پیش از احتراق بچند روز در مغرب مختفی شوند
و بعد از احتراق بچند روز در مشرق مختفی شوند اما مشرقی ظاهر شوند
و سفلیین در احتراق که اسافل او را امام رجعت بود حکم علویه دارند

بیان کنیم

کنیم و مولف زیج خاقانی فرموده است که در زمان وسط کسوف
باید که تفاوت میان درجه حقیقی قمر و تقویم افتاب
بقدر اختلاف طول باشد و اکر در ابتدای این عمل با فواهم اجتماع
حقیقی و ساعات بعد از جدول اختلاف طول برکیرند و ابر از سبق
قمر قسمت کنند و در ساعات بعد اجتماع افزایند تا از ان بکاهند بشرط
مذکور و بر ساعاتی که حاصل شده اعمال مذکوره با تمام رسانند نزدیک
بتحقیق باشد و اکر تکرار عمل کنند تفاوت ان محسوس نباشد و چون زمان
اجتماع معلوم شد درین زمان بعد هریک از نیرین از مرکز عالم با فواهم نصف قطر
که نصف قطر ارض واحد کیرند معلوم شد بعد از ان بعد هریک
از موضع ناظر بر سطح بطریقی که استخراج کنیم بعد افتاب از موضع
ناظر انست که جیب بعد افتاب از طالع در جیب تمام عرض اقلیم رویت
ضرب کنیم حاصل جیب ارتفاع افتاب بود و برهان این عمل در باب
جیب و کم از مقاله دوم کذشته است بعد از ان بعد افتاب را با فواهم
که نصف قطر ارض خارج مرکز شصت کیرند از جدول معلوم کنند و از ان ما نسبه

مرکز شده با بعد ما فوا هبتناس حاصل کرد چنانکه در باب حسم ازین مقاله
بیان شده است پس جیب ارتفاع حقیقی را یکبار بر خط ساخته از بعد با فواه
متناس نقصان کنند و مربع باقی نگیرند و جیب تمام ارتفاع بر خط ساخته
مربع زند و جذر مجموع مربعین بگیرند ان جذر بعد افتاب بود
از مرکز عالم و بیان این هم در باب کسوف است لیکن بحث قمر مسلس شده بود بحث
افتاب نیز بیان کنیم هر چند مال بر در حکمت پس فرض کنیم که آ ح د دایره است در فلک افتاب بر مرکز ه ارض و در سطح که نصف
قطر ان مساوی بعد افتاب است از مرکز ارض و د عظیمه است در کره
ارض در سطح ان دایره و ب مرکز افتاب است از مرکز آ ه ج ب
بحت از بس ه ا و ب وصل کنیم و زاویه او ب تمام ارتفاع
زاویه ه ح است و جیب زاویه ح ه را که بقدر ارتفاع افتاب است
وان بر در جیب ما فوا است که ه د نصف قطر ارض نصف فرود باشد
و چون هر یک ازین د و جیب را در نصف قطر کنند مقدار ه ح و ح
حاصل شود با فواه که نصف قطر ارض واحد گیرند و چون ان د و جیب

را مسقط کرده همان باشد که بر نصف قسمت کرده اند انهار او چون ح ه را
از ب د نقصان کنند ب ح باقی ماند و چون زاویه ب ح ه قایمه است
مربع ب ه مساوی دو مربع ب ح و ح ه باشد پس ب ه بعد افتاب
از موضع ناظر معلوم کرده و صاحب زیج خاقانی فرموده است درین عمل
که بعد هر یک از نیرین از مرکز عالم با فواه متناس در فن کسوف
معلوم کنند و از هر یک واحدی نقصان کنند تا بعد سطح ارض باقی
ماند پس درین شکل چون از ب ه د است پس انکه در متن مذکور است اوفق
است لکن موقوف است بر افتاب و ارتفاع قمر پس صاحب زیج خاقانی گفت
سهولت باین نوع عمل فرموده و تفاوت میان ان و انچه تحقیق است نباشد
اندک پس بر بعد هر یک نصف قطر ان نیز که در باب خسوف مذکور
شده مخطط قسمت کنیم و خارج قسمت از جدول قوس بر گیریم قوس نصف
قطر ان نیز باشد در مباحث خسوفات طول موقوف بمعنی نصف قطر ان نیز در اکثر براهین
نصف قطر ان مذکور شده است اما چون بعد از سطح ارض بمنزله بعد
از مرکز عالم گرفته باعتبار که بسهل عمل چنان جا
از مرکز عالم بر یک نصف قطر هر یک ازین دو نیز معلوم شود و مراد از نصف

مراد از نصف قطر نیرین نصف قطر ان است با جزائی که نصف قطر ارض
واحد باشد و ان بحسب الیٰ صد در قمر است و در افتاب
مثالش ساعات بعد اجتماع از نصف النهار بود
اختلاف ساعات را که بود بران افزودیم حاصل شد
ساعات بعد وسط کسوف از نصف النهار | برین ساعات
مرکز افتاب استخراج کردیم بود بازاء ان بعد افتاب
از جدول برگرفتیم بود انرا در ثانیه ضرب کردیم
حاصل شد بعد افتاب با فواه هبتناس واحدی از ان
نقصان کردیم حاصل شد بعد از سطح ارض نصف قطر
افتاب بود که بران مخطط قسمت کردیم بیرون امد
قوسش باشد اعنی قوس نصف قطر افتاب
و مرکز قمر بود و خاصه معدله او در وقت مذکور
۲
~~وصل کنیم پس دو خطوط در ربط مجموع قوس قمر و قوس ظل است~~
~~و خط بعد مرکز ظل از سطح مایل است در وسط خسوف پس زی دقایق~~

~~که موضع جری قمر است از جانب راست نزدیکم و لوفی جری قمر از نوع اول~~
~~و ملتقی هر دو تعدیل الغروب برگیریم و اگر موضع قمر اول ان برج نبود~~
~~تعدیل ما بین السطرین معدل کنیم بان طریق که بازاء برجی که بعد از ان~~
~~برج بود و در محاذات همان عرض تعدیل الغروب برگیریم و تفاضل میان~~
~~این دو تعدیل الغروب در درجات زایده بر اول ان برج ضرب کنیم~~
~~و حاصل را بر درجه قسمت کنیم و خارج قسمت را بر تعدیل الغروب~~
~~اول افزاییم اگر جدول در تزاید بود و از ان بکاهیم اگر در تناقص~~
~~بود و اگر باد در جانب عرض قمر بعد او از سطح ارض باشد~~
~~نصف قطر قمر را که بود ه بران مخطط قسمت کردیم بیرون امد~~
~~پس قوس نصف قطر قمر باشد و اگر نصف قطر قمر را بر~~
~~مخطط قسمت کنند خارج قسمت باشد قوسش~~
~~و قوس نصف قطر قمر که از جدول حاصل می شود موافق این او است~~
~~و حال انکه موافق اول می باید و اگر خواهند از جدول که وضع کرده ایم~~
برگیرند و طریق استخراج این جدول انست که نصف قطر نیرین را با فواه

که نصف قطر ارض را واحد گیرند استخراج کرده اند چنانکه طریق ان از در
باب خسوف آورده پس بعد نیر چنانکه گذشت با قوا مقیاس
معلوم کرده اند و واحدی از ان اسقاط کرده تا بعد از سطح ارض حاصل
شده و نصف قطر نیر را بهمان اقوا بر بعد از سطح ارض یک معلوم کرده
اند و خارج قسمت را در جدول جیب قوس ساخته و ان قوس را
در جدول بازاء خانه معدله در قمر وضع کرده اند چه در کسوفات
تفاوت نه که در قطر قمر بهم رسد شود بحسب اقوال خاصه معدله است و بحسب
از تفاوت نیست چه اگر دران وقت در اوج است و نصف قطر آفتاب
در جدول بحسب بعد ابعد و اوسط و اقرب وضع کرده است چه تفاوت
ان اندک است و اگر کسی خواهد بحساب اقوال نیز تعدیل تواند کرد
وجه ان ظاهر است پس اگر عرض مرئی در زمان اجتماع کمتر از مجموع
این دو قوس باشد کسوف واقع شود و الا نشود چه هرگاه که عرض
مرئی کمتر از دو قوس نصف القطرین بود باید که جزوی از قطر قمر حاصل
شود میان ابصار و شمس و این ظاهر است و اگر مساوی نصف القطرین
باشد

باشد محیط این نیز از خارج مماس یکدیگر باشند و اگر عرض زیادت
باشد میان این دو محیط نیز حاصل باشد بقدر فضل عرض مرئی بر قوس
نصف القطرین پس اگر کمتر باشد فضل قوسین را بر عرض بگیریم تا
دقایق کسوف حاصل آید و ان دقایق فلک است اعنی مقدار منکسف
از قطر آفتاب باقوال که محیط عظیمه مفروضه در فلک آفتاب است بعد
نصف گیرند و چون این دقایق کسوف را در شش ضرب کنیم
و حاصل را بر قوس نصف قطر آفتاب قسمت کنیم اصابع قطری حاصل
آید قطر آفتاب را چون دوازده اصبع فرض کنند بحسب قطر باقوال
فلکی با دوازده اصبع چون نسبت دقایق کسوف باشد با اصابع مجهوله
و نسبت انصاف چون نسبت اضعاف است پس نسبت نصف قطر با شش
اصبع چون نسبت دقایق کسوف باشد با اصابع مجهوله پس تا بعده
اربعه متناسبه ان اصابع مجهوله معلوم گردد و از تمیز دقایق کسوف
چنانکه در عمل خسوف گفتیم مساحت قدر منکسف استخراج کنیم شرط آنکه
عرض مرئی را بجای بعد مرکز ظل گیریم و قوس هرکدام نیر که کمتر باشد

آن نیر را بجای قمر گیریم و نیر دیگر را بجای ظل یعنی اگر نصف قطر قمر از قطر
آفتاب زیادت باشد قمر را بجای دایره ظل گیریم و آفتاب را بجای
قمر و اگر نصف قطر آفتاب زیادت باشد از نصف قطر قمر آفتاب
را بجای ظل گیرند و قمر را بجای او بگذارند و این نقص بحو رعایت
مناسبتی است چه قطر ظل از قطر قمر همیشه زیادتست پس مناسب
است که قطر هرکدام زیادت باشد از بجای ظل اعتبار کنند و در
مقصود تفاوت نیست چه غرض مساحت قطاع هر یک است و بر هر دو
وجه ان حاصل آید و از اینجا معلوم شود که اگر هر دو قطر مساوی باشند
هرکدام را که بجای ظل اعتبار کنند مقصود حاصل شود و مشهور در کتب
قوم آنست که قمر را مطلقا بجای ظل گیرند کاسف قمر است همچون
ظل پس ما بر مشهور میگوییم که قوس نصف قطر هر یک از این دو نیر
را مضاعف سازند قطر هر یک حاصل آید و مربع هر قطری را در تا قوس قطر ع
یازده ضرب کنند و حاصل را بر چهارده قسمت کنند تا مساحت دایره
هر یک معلوم شود و دقایق فلکی پس فضل هر یک از دو قطر از دقایق
کسوف

کسوف بگیرند و دقایق کسوف را در فضل قطر آفتاب بر دقایق کسوف
ضرب کنند و حاصل را بر مجموع الفضلین قسمت کنند تا سهم آفتاب معلوم شود
سهم ع شش آفتاب را در فضل قطر آفتاب بر آن سهم ضرب کنند و جذر حاصل را
بر نصف قطر هر یک از نیرین مخط قسمت کنند و خارج قسمت را در جیب قوس
کنند تا قوس قطاع هر یک حاصل آید و ثلث قوس هر یک را که از مساحت
دایره او محیط ضرب کنند تا قطاع هر دو حاصل آید پس هر دو قطاع
را جمع کنند اگر سهم آفتاب کمتر از نصف قطر آفتاب بود و الا قطاع
آفتاب را از مساحت دایره او نقصان کنند و باقی را با قطاع
قمر جمع کنند و مجموع را در هر دو صورت محفوظ خوانند پس جذر مذکور
را در عرض مرئی ضرب کنند و حاصل را از محفوظ نقصان کنند باقی مساحت
قدر منکسف باشد و این نیز اوامر عمل است بر طریقه مشهوره اما بر
طریقه که ما فرموده موامره همین است اگر قطر قمر اعظم از قطر آفتاب
باب ع بود اما اگر آفتاب اعظم بود موامره همانست که در جهات خسوف
مذکور است الا آنکه بجای بعد مرکز ظل عرض مرئی اعتبار کنند و بجای ظل

ظل افتاب کیرند و همان طریق سوا ه عمل کنند تا تمام رسانند و شارح
درین مقام گفته است که عرض مری را که بجای بعد و از ظل گرفته است اینجا
است چنانکه در مباحث قمر معلوم شد پس وسط جوزهر را بر تقویم افتاب
در زمان اجتماع افزایند و حاصل را حصه عرض اعتبار کرده از ان تعدیل
ثالث حاصل کنند و ضعف از ان ابرستی قمر بفلک مایل قسمت کنند و خارج
را بر ساعات اجتماع مری افزایند اگر قمر در عقده اول مقدم باشد والا
بکاهند تا ساعات وسط کسوف حاصل اید پس درین وقت تقویم
افتاب و وسط جوزهر حاصل کنند و مجموع ساعات اجتماع مری که
حاصل شده جمیع اعمال را از سر کیرند پس تفاوت میان درجه مری
و تقویم افتاب درین وقت بکیریم و در سبق قمر قسمت کنیم و خارج قسمت
را بر ساعات ان اجتماع افزایند اگر موضع مری مقدم بر موضع افتاب
باشد اگر موخر باشد و برین ساعات دیگر بار ه اعمال گذشته از سر
کیریم و ه اعمال افتاب هر گاه که درجه مری قمر بعینه موضع افتاب شود
پس این زمان اجتماع مری و ساعات وسط کسوف باشد

وا از جدول حاصل شود و درین صورت بعد حقیقی مرکز افتاب بود از
سطح مایل و مطلوب بعد مری اوست و این کمی مبنی بر ان است که اوردیم
و اساس عرض بر نفس عرض حقیقی است و نه عرض است چه میتواند بود
که در زمان ثانی بعد مرکز افتاب از سطح مایل بحسب رویت زیاد باشد
و چون مساحت قدر منکسف را در دوازده ضرب کنیم و حاصل را بر مساحت
دایره افتاب قسمت کنیم اصابع معدله معلوم شود و بیان این عمل بیان
طریقی است که در مباحث کسوف گذشته بلکه احتیاج بیان است چون
باقی اعمال را حواله بعمل خسوف کرده است و اگر هر دو قوس برابر باشد
عمل ایشان نیز شود و طریق انست که ربع مربع عرض مری را از مربع یک
قوس سهم قسمت کنیم و خارج از جدول جیب قوسی بر داریم وان
قوس را از مقسوم علیه ضرب کنند نگاه داریم و باز دیگر در نصف عرض
مری ضرب کنیم و حاصل را از انچه نگاه داشته ایم بکاهیم یعنی همان
جذر را در نصف عرض ضرب کنیم و حاصل ضرب را از حاصل ضرب
قوس مذکور در سهم قوس نصف قطر نقصان کنیم و باقی در ثبت دو چهار

ضرب کرده در مساحت صفحه یک نیز قسمت کنیم خارج قسمت اصابع معدله
باشد مساحت صفحه نیز طریق انست معروف مذکور شده است
و حجت برهان این عمل ان فرض کنیم که دایره ا ب صفحه افتاب بر
مرکز ه و دایره صفحه قمر بر مرکز و هر دو متساوی اند پس ا را ه و ر وصل
کنیم و ا ه موتر قوس افتاب و ا ر موتر قوس قمر و ه ر عرض مری بر سطح المنطقی
او ح منکسف پس ه ر را بر ح تنصیف کنیم و ا ح وصل کنیم وان عمود
باشد بر ه ر با ستناد شکل هشتم از اولی اصول و مربع ه ح ربع مربع
ه ر است با ستناد شکل چهارم از ثانیه اصول و چون ان را از مربع ا ه
یا مربع ا ر نقصان کنند مربع ا ح باقی ماند بشکل ع وس پس ا ح معلوم
کرده و در مثلث ا ه ح نسبت ا ح با ه ح زاویه ه چون نسبت ا ه است
تا جیب اعظم و بحکم نسبت ا ح با ح زاویه ه چون نسبت ا ه است با جیب
اعظم پس چون

اح دار یک ار ا ه ما ر محیط قسمت کنند حصه زاویه ه ما حیث زاویه ه
بیرون اید وان دو زاویه مقدار دو قوس ا ب است و چون
ا ه را در نصف ا ب ضرب کنند مساحت قطاع ا ه ب حاصل اید چنانچه
علم مساحت برهان شده است و چون شده است و چون ا ر را
در نصف ا ر ضرب کنند مساحت قطاع ا ر ی حاصل شود پس ا ه را
را در تمام قوس ا ب ضرب کنند ما ا ه را در تمام قوس ا ی مساحت
هر دو قطاع حاصل اید و چون ا ح در نصف عرض مری ضرب کنند که
ح است منه در ربع عرض مری چنانکه در عبارت شارح واقع شده
مساحت مثلث ا ه ر حاصل اید چنانکه سابقا گذشت و مثلث ا ه ر
کسب میان هر دو قطاع و چون هر دو قطاع را جمع کنند ضعف
ان مثلث در مجموع معتبر شود پس چون این مثلث را از مجموع
این دو قطاع اسقاط کنند سطح ا ر ب که منصف سطح منکسف
است باقی ماند و سابقا معلوم شد که نسبت سطح نیز با دوازده
اصبع چون نسبت مساحت قدر منکسف است با اصابع مجهوله و بعد از تضعیف

ناء ز در نسبت اول و نصف مقدم در نسبت ثانیه همان نسبت واقع است
پس چون مساحت سطح او را که نصف سطح ا ب ج است در نسبت
و چهار که ضعف دوازده است ضرب کنند و حاصل را از مساحت تمام سطح
ان سر قسمت کنند اضلاع معدله که مجهول بود معلوم گردد و هو المطلوب و ان
بشکل را اختلاف وقوع است چه دو نقطه د ب می تواند بود که در ما
بین دو نقطه د ا باشند چنانچه در شکل مرسوم است و می تواند بود که ان
دو نقطه از ان دو نقطه منطبق شود و می تواند بود که ای دو نقطه خارج افتند
از ما بین دو نقطه د ه و عمل در همه یک طریق است و بدانکه همان مشهور
که در معرفت اضلاع مربع مخمس بطریق اول واقع است اما نسبت همان
سهو واقع است چه در مساحت قطاع محیط نوعی از افراط منقسم است
و نصف قطر منقسم ... افراط دیگر و این عمل را بهمان نوع اصلاح باید کرد
که ما اینجا اصلاح کرده ایم یا بهمان طریق که ان قوس قطاع را که از حد ل
حیث حاصل شده و ثبت از ادر مساحت دایره ... ضرب کنند
تا مساحت قطاع موافق عملی حاصل اید و همان نوع که در متن مذکور
است

است مساحت قطاع درجات می شود چنانچه در مبحث خسوف گذشته
والله اعلم بحقائق الامور و چون مربع عرض مری را از مربع مجموع نصفین
نقصان کنیم و جذر باقی را از سبق قمر قسمت کنیم خارج قسمت ساعات سقوط
غیر معدل باشد که از اکبار ... از ساعات وسط کسوف نقصان کنیم تا ساعات
بدو کسوف غیر معدل حاصل اید و یکبار بر ان افزائیم تا ساعات تمام
انجلا غیر معدل حاصل شود و بجهت توضیح این عمل فرض کنیم که از منطقه
مایل است و ا ز منطقة البروج و موضع قمری د ه اعمود در ا ح و در
نصف النهار ... در یکی از دو طرف کسوف و ا ح نصف النهار در
طرف دیگر و این خطوط مستقیمه
فرض کنیم بجهت صور انها پس
چون مربع ح ه را که عرض مری
است از مربع د ر که نصف القطرین است اسقاط کردیم مربع د ح
باقی ماند پس ر ه و ح ه متساوی باشند و مدت قطع قمر هر یک از این
دو قوس را بحرکت سبق فلک مایل ساعات سقوط باشد وان از

قسمت قوس ره یا ح ه بر سبق قمر بفلک مایل بیرون اید و اینجا معلوم
شود که مراد از سبق قمر که در متن مذکور است سبق قمر بفلک مایل است
لکن این عمل صحیح بودی اگر دو زاویه ... ه قایمه بودی تا مربع وتر
از او ایها مساوی مجموع دو مربع اضلاع ایشان بودی بشکل عروس و ط
ل انکه زاویه ره و حاده است و زاویه ر ح منفرجه پس ضلع ه ح اطول
باشد از ر ه و ساعات سقوط که بطریق مذکور حاصل شود تقویمی باشد
به تحقیق پس اول این ساعات را بسبیل تقریب بیرون اورند و بعد
ازان از ساعات تقویمی ساعات تحقیقی معلوم شود چنانچه بعد ازین بیاید
و این طریق دیگر است و کیفیت تحقیق این ساعات اسهل از انکه مصنف بعد
ازین ایراد کرده پس بگوییم که چون خطوط مستقیمه فرض کنند در مثلث
ا ر ه زاویه ر قایمه است و زاویه ا بقدر غایت عرض قمر پس زاویه
ه تمام غایت عرض قمر باشد و در مثلث ر ه ا نسبت ر ا نصف القطر با جیب
زاویه ه تمام غایت عرض قمر چون نسبت ر ه باشد عرض مری با جیب
زاویه ر پس زاویه معلوم شود و چون مجموع دو زاویه ه را از دو

قایمه

قایمه نقصان کنند زاویه ر ز ه باقی ماند و نسبت ر ه با جیب زاویه ر ز ه
چون نسبت ر ه باشد با جیب زاویه ر پس ر ه معلوم شود و بمثل این
بیان در مثلث ر ه ح ضلع ه ح معلوم شود و مدار عمل بران وضع است
که تمام غایت عرض قمر را در عرض مری ضرب کنند و حاصل را بر نصف
القطرین قسمت کنند قوس خارج قسمت محفوظ اول بود پس بجهت معرفت
دقایق سقوط که بعقده اقرب است محفوظ اول را با تمام غایت عرض
جمع کنند و بجهت دقایق سقوط که در ان طرف است تمام غایت عرض قمر را از
نصف دور اسقاط کنند و باقی را با محفوظ اول جمع کنند و در هر دو صورت
مجموع را از نصف دور نقصان کنند باقی محفوظ دوم بود پس جیب محفوظ
دوم را در عرض مری ضرب کنند و حاصل را بر جیب محفوظ اول قسمت کنند
خارج قسمت دقایق سقوط بود از سبق قمر بفلک مایل قسمت کنند خارج
ساعات سقوط بود و پس در این هر دو وقت عرض مری را از مربع مجموع
بیرون اوریم و مربع عرض مری هر وقت از مربع مجموع نصفین ان وقت
نقصان کنیم و جذر باقی را بر سبق قمر بفلک معدل قسمت کنیم تا هر یک

از ساعات معدل ما بین بدو کسوف و وسط و ما بین وسط تمام انجلا حاصل آید
از آنجا ساعات معدله بدو کسوف و تمام انجلا معلوم کنیم یعنی ساعات معدل
اول را از ساعات وسط کسوف نقصان کنیم تا ساعات بدو کسوف حاصل آید
و ساعات معدل دوم بر ساعات وسط کسوف افزاییم تا ساعات تمام
انجلا حاصل آید و بجهت توضیح این عمل شکل مقدم را اعاده کنیم و از نقطه
[illegible] عمود [illegible] اخراج کنیم و آن [illegible]
عمود عرض مرئی بود در وقت کسوف و مربع آن مساوی دو مربع [illegible]

است [illegible] مساوی بود دو مربع [illegible] پس [illegible]
معلوم شود و چون از آن سبق قمر بفلک ممثل قسمت کنند ساعات معدله حاصل آید
و ظاهر که [illegible] اعظم [illegible] پس [illegible] زمان
بدو قمر از نقطه منتصف زمان کسوف نباشد و بدو افق مخفی نماند که تعدیل
ساعات بر این وجه که ما اختراع کرده‌ایم اسهل است از آنکه در متن مذکور
است

است چه استخراج عرض مرئی محتاج بحساب بسیار است چنانکه گذشت مثال آن
نصف النهار است [illegible] عرض مرئی [illegible]
[illegible] باقی [illegible] جذر [illegible] سبق قمر بفلک ممثل
[illegible] ساعات سقوط [illegible] ساعات بعد وسط از اول روز [illegible]
ساعات بدو کسوف غیر معدل [illegible] ساعات بدو انجلا غیر معدل
[illegible] پس عرض مرئی استخراج کردیم در بدو کسوف بود چنین [illegible]
و در تمام انجلا [illegible] مربع او در بدو کسوف [illegible] انداز از مربع نصف
القطرین نقصان کردیم باقی ماند [illegible] جذر [illegible] از سبق قمر
بفلک ممثل که بود [illegible] قسمت کردیم بیرون آمد ساعات سقوط
[illegible] پس ساعات بدو کسوف معدل باشد [illegible] مربع عرض مرئی در تمام
انجلا [illegible] باقی [illegible] جذر [illegible] ساعات سقوط
[illegible] پس ساعات تمام انجلا معدل باشد [illegible] اگر هر دو مقوس
برابر باشند و قمر را استخراج عرض مرئی نبود کسوف کلی بود لی مکث و اگر عرض مرئی
کسوف جزوی بود و اگر مقوس قمر زیادت از مقوس آفتاب باشد و عرض

مساوی برابر نصف باشد کسوف کلی بود بی مکث و اگر کمتر از نصف باشد کسوف
کلی بود با مکث و اگر زیادت از نصف باشد کسوف جزوی بود باین
احکام باندک تاملی ظاهر است و محتاج به برهان نیست معرفت زمان
مکث همان طریق است که در قمر مذکور شد چون عرض مرئی را بجای
بعد مرکز ظل بگیرند یعنی مربع عرض مرئی را از مربع نصف مقوس قمر بر مقوس
آفتاب نقصان کنیم و باقی را بر سبق قمر بفلک ممثل قسمت کنیم خارج قسمت
دقایق زمانی مکث بود انرا یکبار از ساعات وسط کسوف نقصان کنیم
و یکبار بر آن افزاییم تا ساعات بدو مکث و بدو انجلا حاصل آید
و در مثال مذکور قطر آفتاب بود [illegible] و قطر قمر [illegible] نصف آن بر
قطر آفتاب [illegible] مربع عرض مرئی که بود [illegible] از مربع نصف مذکور
که هست [illegible] نقصان کردیم باقی ماند [illegible] جذر [illegible]
[illegible] از سبق قمر بفلک ممثل قسمت کردیم بیرون آمد [illegible]
و این دقایق مکث زمانی است انرا از ساعات وسط کسوف نقصان
کردیم باقی ماند ساعات ابتداء مکث [illegible] و بر آن افزودیم حاصل
ساعات

و ساعات بدو انجلا [illegible] و اگر درین صورت عرض مرئی [illegible] باشد
نصف
قطر قمر را از قطر آفتاب قسمت کنند در سبق قمر بفلک ممثل باز یابی مکث
زمانه حاصل آید و اگر مقوس آفتاب زیاده بود و عرض مرئی برابر نصف
از آفتاب بمقدار [illegible] ظاهر باشد و اگر عرض مرئی کمتر از نصف بود حلقه
النور باقی ماند و بر جمیع تقادیر کسوف جزوی باشد یعنی هرگاه که مقوس
آفتاب زیادت بود از مقوس قمر آفتاب بتمام منکسف نشود و حلقه
از دائره صفحه شمس نورانی باقی ماند خواه عرض مرئی کمتر از نصف بود
یا برابر نصف بود یا زیادت از نصف بود یا آنکه اصلا عرض مرئی نباشد
و مراد بشکل [illegible] سطحی است که میان دو محیط دائره مختلف المرکز محیط باشد
بر وجهی که از داخل مماس یکدیگر باشند و اگر این شکل را [illegible] گویند
[illegible] و مراد بحلقه سطحی است که محیط باشد بان دو محیط دائره
که مرکز ایشان یکی باشد پس اگر مرکز ایشان یکی باشد و مماس نباشند آنرا شبیه
بحلقه گویند و چون قطر آفتاب اعظم بود و عرض مرئی نباشد صورت حلقه
حقیقی ظاهر شود و اگر عرض مرئی باشد اما کمتر از نصف بود شبیه بحلقه حادث

گردد و در صورتی که حلقهٔ الصوره شبیه بآن حادث گردد مکث مصورت ا
چه زمانی بر ان حال نماند که شبیه بحلقه ظاهر شد لیکن قوم اهل کشف
را اعتبار نکرده اند والله اعلم باب یازدهم در معرفت رویت هلال و ظهور
خفای کواکب هلال بحسب لغت قمر را گویند در سه شب اول ماه
اما بعرف اهل نجوم قمر را در شب اول هلال گویند پس اما تحقیق ماهیت
هلال چنانست که جرم قمر کثیف و مظلم است لیکن صیقل است پس بجهت
کثافت نور از شمس قبول می کند و بجهت صقالت آن نور از و منعکس
می شود و بر سطح ارض و از قمر اگویند و چون شمس و قمر هر دو کری
الشکل اند و جرم شمس اعظم است از جرم قمر قطعه زیادت از نصف
از سطح کره قمر همیشه مستنیر باشد از ضوء آفتاب و قطعه کمتر از نصف
مظلم ماند بر حالت اصلی و فصل مشترک میان سطح ظلمانی و سطح نورانی
دایره بود چنانکه ارسطرخس در کتاب جرمی النیرین بیان ساخته است
و از دایره ظلام گویند و چون مخروط شعاع که از بصر خارج شود
و محیط شود دیگر، ثم دایره صورة در قمر حاصل شود و آن فصل مشترک

بود

بود میان مرئی و غیر مرئی چه اقلیدس در کتاب مناظر برهان ساخته است
که آنچه از کره مرئی شود همیشه اصغر از نصف بود و از دایره رویت
گویند و این دو دایره بحسب اختلاف ابعاد نیرین مختلف می شود بصغر
و کبر و در وقت اجتماع قطعه ظلمانی بجانب ارض است و قطعه نورانی
بجانب آفتاب و این دو دایره در آن وقت یا منطبق اند بر یکدیگر یا متقارب
تو بیا و چون از اجتماع بگذرند و این دو دایره متقاطع شوند قطعه
نورانی میل بجانب ارض کند و بخط فخط میل زیادت می شود تا بحدی
رسد که یک جانب چیزی ای شود از قطعه نورانی و او را هلال گویند
و رسیدن او تا بآن حد بقول بعضی وقتی است که ما بین نیرین ایشان
از ده درجه زیادت باشد و بعضی دوازده درجه گفته اند و بعضی گفته اند
میان ده و دوازده اصل است و اصل آنست که بعد از ده درجه
زیادت باشد لیکن بسبب اختلاف مطالع میان ده دوازده گفته اند
و بعضی گفته اند که باید که بعد از غروب آفتاب قمر سه ثلثان ساعتی
فوق الارض که آن مقدار ده درجه معدل النهار است تا هلال مرئی شود

و از ابعد معدل گویند و بعضی گفته اند که باید که بعد معدل ده درجه باشد
یا زیادت و بعد میان تقویم ایشان از ده درجه زیادت باشد تا هر دو
شرط وجود نگیرد هلال مرئی نشود و متعارف درین زمان آنست
و از کلام حکیم محیی الدین مغربی فهم می شود که اگر بعد معدل نه درجه باشد
ممکن الرویه است و بعضی گفته اند که در وقت غروب قمر باید که انحطاط
افق هشت درجه باشد یا بیشتر تا قمر مرئی شود و بعضی گفته اند که در وقت
غروب آفتاب باید که ارتفاع قمر هشت درجه باشد و یا بیشتر و صاحب
تحفه گفته است که در وقت غروب قمر اسقاط معلوم باید کرد که از صفحه
قمر چه مقدار مستنیر است چون عرض معدل مستنیر او مساوی قوس کوکبی شود
از ثوابت که در حوالی منطقه باشد و بینند که قوس الرویه آن کوکب
چه مقدار است اختلاف منظر قمر در وقت غروب از آن قوس الرویه
او زیند آن قوس الرویه قمر باشد پس بتحقیق و مقدار مستنیر از دیان
طول معلوم گشت که بعد میان ایشان معلوم گشت بطریقی که در مقاله متقدم
گذشته است هر یازده درجه را یک اصبع گیرند از اجتماع تا استقبال

که تمام

که تمام صفحه قمر در آن وقت مستنیر باشد صد و هشتاد درجه است قمر دوازده
اصبع است پس حصه هر اصبعی یازده درجه باشد و بالجمله ضبط آن بر سبیل
تحقیق معتبر است بلکه متعذر و از این جهت بطلمیوس در مجسطی تعرض رویت
هلال نکرده است یا آنکه متعرض ظهور و خفای متحیره شده است و اینکه
رویت هلال باسباب متفاوت می شود اول آن سبب قرب و بعد
از موضع ناظر دوم آن سبب اختلاف روشنی هوا که متوسط است میان
بصر و قمر هر چند آن هوا روشن تر بود هلال از امکان دورتر بود
و در یک افق اختلاف روشنی بحسب ابراج که موضع آفتاب
است اتفاق می افتد چه بعض ابراج که نسبت بآن افق اصطلاح نیر بود
روشن آن مدتی باقی بود بعد از غروب آفتاب بحسب اختلاف
آفاق یک قوس از بروج مختلف می شود و در روشنی بسبب قلت
عرض و کثرت آن و نقطه تقاطع دایره انحطاط آفتاب با افق روشن
تر از موضع دیگر است پس قمر هر چند از آن نقطه دورتر بود امکان
رویت او بیشتر بود سوم سبب اختلاف بعد میان آفتاب و قمر هر چند

بعد میان انها بیشتر بود مقدار بیشتر از وهم اینشتر بود چهارم سبب
غلظ هوا است توسط میان بصر و قمر چه اگر ان هوا رقیق بود چنانکه
در تابستان هلال خرد و تر نماید و اگر هوا غلیظ بود چنانکه
در زمستان هلال بزرگتر نماید و بعضی از اهل احکام گفته اند که انفصال
قمر بعد اجتماع اعانت میکند او را بر ظهور و اتصال او بحس خلاف
اما تعدیل الغروب که مقصود درین باب گفته است عبارت است از قوس
است از منطقة البروج ما بین درجه تقویم افتاب و درجه غروب
قمر که اگر کمتر از ان باشد هلال مرئی نشود و ان بحسب اجزاء بروج و
اختلاف عرض قمر و اختلاف عرض بلد مختلف می شود و صاحب زیج
ایلخانی از انه جنس مقدار عرض گفته است درجه اجزاء بروج و در
جمیع علامات مذکوره وان از سبیل مساهله است و بعضی از او جنس عرض
گفته اند و بعضی جنس عرض و قوس الرؤیه مقداری است که اگر بعد میان
تقویم کوکب و تقویم افتاب کمتر از ان باشد کوکب مرئی نشود
و تعدیل الرؤیه مقداری است که اگر بعد ما بین درجه طلوع ماه و کوکب
الیوم

و تقویم افتاب کمتر از ان باشد کوکب مرئی نشود اما کیفیت رویت هلال
بوقت غروب روز بیست نهم ماه که گذشته تقویم نیرین و عرض قمر استخراج
کنیم بان طریق که ساعات نصف النهار ان روز را در بهر یک
از ان نیر ضرب کنیم و حاصل را بر بیست و چهار قسمت کنیم و خارج قسمت را
بر تقویم نصف النهار ان نیر افزاییم تا تقویم انها بوقت غروب حاصل اید و از پس
او قوه حرکت در نیم روز روش میکنند پس چون یکدقیقه از تقویم قمر نقصان کنند تا حصة العرض
حاصل اید و تفاوت میان ان حصة العرض و حصة العرض تحقیق تعدیل تا شش
قمر است و ان قلیل است پس بازاء ان حصة العرض بر گیریم و تقویم قمر
از جدول اختلاف منظر اختلاف طول و اختلاف عرض هر دو بر گیریم یعنی
در جدول ان برج که قمر در ان برج بود در اسم و بازاء ساعات
افق ساعات بعد نصف النهار انچه از اختلاف طول و اختلاف عرض باشد
بر گیریم پس اختلاف طول را از تقویم قمر نقصان کنیم تا تقویم مرئی قمر حاصل شود
زیرا که موضع مرئی قبل از موضع حقیقی غروب میکند و توالی بروج از مغرب
بمشرق و اختلاف عرض را بر عرض قمر افزاییم اگر عرض قمر جنوبی بود تا عرض

نصف النهار ان کم کنیم تقویم ان
در وقت غروب حاصل اید تقویم
راس را از تقویم ... صح

مرئی قمر حاصل شود و جنوبی بود چه اختلاف عرض جنوبی سبب تبعید قمر می شود
از منطقة البروج دران جانب و تفاضل میان عرض قمر و اختلاف عرض بگیریم
و اگر عرض قمر شمالی بود تا عرض مرئی قمر حاصل شود در شمالی بود اگر عرض زیاده
از اختلاف عرض باشد و اگر جنوبی بعکس ان باشد یعنی اختلاف عرض زیاده
از عرض حقیقی باشد و اگر مساوی باشد عرض مرئی موجود نبود و گاه باشد که قمر را
عرض حقیقی نبود درین وقت اختلاف عرض عرض مرئی جنوبی بود و ان هم
بر تقدیر است که عرض اقلیم رویت شمالی بود و منطقة البروج در جانب جنوب
از سمت الراس چه جدول تعدیل الغروب والعرض مواضعی ضع اوکه زیادت
از میل کلی است و اگر عرض کمتر از میل کلی است اما و اگر عرض کمتر از میل کلی
بود چون منطقه در جانب شمال بود از سمت الراس اگر عرض قمر شمالی
اختلاف عرض ~~باید گرفت~~ باید افزود و عرض شمالی بود و اگر عرض جنوبی ربران صح
بود تفاضل میان ان و اختلاف عرض باید گرفت تا عرض مرئی شمالی یا جنوبی
حاصل اید چنانکه تفصیل ان در باب کسوف مذکور شده است پس تقویم
مرئی و عرض مرئی قمر از جدول تعدیل الغروب بر گیریم بالاتری که بیرون

که موضع

که موضع مرئی قمر است از جانب راست در اسم و بموضع مرئی قمر از
فوق جدول و مطلع بهر دو تعدیل الغروب بر گیریم و اگر موضع
قمر اول ان برج نبود از تعدیل ما بین السطرین معدل کنیم
بدین طریق که بازاء برجی که بعد از ان برج بود در محاذات
درجات زاید بر اول ان برج ضرب کنیم و حاصل
را بر سی درجه قسمت کنیم و خارج قسمت را بر تعدیل الغروب
اول افزاییم و اگر جدول در تزاید بود و از ان بکاهیم اگر در
تناقص بود و اگر با درجات عرض قمر کسور هم بود از تعدیل
باید کرد و ان ظاهر است و بر تقویم مرئی قمر افزاییم اگر عرض شمالی
باشد و الا بکاهیم اگر برایند تا باند از اقم معدل خوانیم
و ان جهت ان که درین افاق چون قمر شمالی العرض بود
درجه تقویم او پیش از و غروب کند و در وقت غروب
قمر درجه دیگر از منطقة البروج با او بر افق غربی بود از ان درجه
غروب قمر گویند پس تفاوت میان تقویم او و درجه غروب

او که از تعدیل الغروب نام نهاده است بر تقویم او زیادت
باید کرد تا بعد میان تقویم آفتاب و درجه غروب او از آن
حاصل آید و چون قمر جنوبی العرض بود حال بعکس این باشد
و تعدیل الغروب را از تقویم او کم باید کرد تا بعد میان تقویم
آفتاب و درجه غروب او از آن معلوم شود پس مطالع
نظیر آفتاب را وقت غروب از مطالع نظیر قمر معدل بکاهیم
باقی را بعد معدل خوانیم و مراد از مطالع در هر دو موضع مطالع افق
است که رویت هلال در آن افق مطلوب باشد و معدل اکبر
دال است چه این بعد از اجزاء معدل النهار است تا بفهم دال
چه بعد میان قمر و شمس بزیادت تعدیل الغروب تا نقصان
آن معدل شده است و حاصل میان این دو مطالع نظیر مساوی
مغارب قوسی است از منطقه البروج ما بین تقویم آفتاب
و موضع قمر معدل چنانکه در مقاله دوم معلوم شده است
و بعد میان تقویم نیرین در وقت غروب بگیریم و از بعد
سواکوم

سواکوم مراد بعد است میان تقویم حقیقی آفتاب و میان تقویم
مرئی قمر و درجات منطقه البروج را درجات سواکوم چه
از آنهم برابر کرفته اند و اجزاء معدل النهار را بآن نسبت
کرده کیفما اتفق و این بعد چون از درجات منطقه البروج
است از درجات سوا نام نهاده است و اگر بعد میان
تقویم آفتاب و تقویم حقیقی قمر بگیرند انسب است چه آن
بعد است که بسبب زیادت و نقصان نور قمری شود پس
اگر بعد معدل میان ده درجه و دوازده درجه باشد
و بعد سوا از ده درجه بیشتر باشد هلال توان دید باریک
و اگر بعد معدل میان دوازده و چهارده باشد هلال معتدل
باشد و اگر از آن زیاده باشد ظاهر باشد و در زیج ایلخانی
آورده است که اگر میان بعد معدل میان چهارده و شانزده
باشد هلال روشن و اگر میان شانزده درجه و هژده درجه
بود هلال ظاهر باشد و اگر بیشتر بود نیک ظاهر باشد و نیز گفته است

که چون بعد معدل میان ده درجه و دوازده درجه باشد اگر
بعد سوا از ده درجه زیادت باشد توان دید باریک
والا نتوان دید تا بعد معدل دوازده یا زده نباشد از
نتوان دید و بعضی قسم اول را از اقسام ثلاثه که در متن مذکور است
ممکن الرویه کویند و مشهور در ممکن الرویه است که یکی از دو بعد
کمتر از ده درجه باشد بدقیقه چند که کمتر از نصف باشد و جهت
مثال فرض کرده که در بلده فافوه مراه تقویم آفتاب در وقت
غروب روز بیست و نهم بود لط و تقویم قمر ب و تقویم
الراس ح ح پس حصه العرض باشد او بازاء این عرض
شمالی باشد لط پس بازاء تقویم قمر در جدول اختلاف
بعرض له در محاذات اول برج سرطان از تا بعد نصف
النهار بازاء ساعت اوازروز بود اختلاف طول ح ح ه
و اختلاف عرض ط ل نه پس اختلاف طول را از تقویم قمر
نقصان کردیم باقی ماند تقویم مرئی د کو نب و چون عرض
قمر

قمر شمالیست اختلاف عرض از آن نقصان کردیم باقی ماند عرض
از آن مرئی شمالیست د کو نب پس بازاء تقویم مرئی و عرض
مرئی تعدیل الغروب از جدول که بعرض له است برگرفتیم بود
حکط نز و چون عرض شمالیست از ابر تقویم مرئی قمر افزودیم
حاصل شد قمر معدل ح ب نه مطالع نظیرش بلده باشد یح لا له
مطالع نظیر تقویم آفتاب بلده باشد یح ه نه پس بعد معدل
بود مطر له و تقویم آفتاب را از تقویم مرئی قمر نقصان
کردیم باقی ماند بعد سوا لح سو ه و چون بعد معدل بود
میان دوازده و چهارده است هلال معتدل باشد
و پوشیده نماند که اختلاف منظر قمر در وقت غروب
او زیادت از آنست که در وقت غروب آفتاب
لیکن چون تفاوت آن اندک است بآن التفات
ننموده اند و ما تعدیل الغروب را از عرض که تا عرض
مج تا ایح بیخ درجه عمل کرده و در جدول وضع کرده ایم

طریق استخراج تعدیل الغروب

وطریق استخراج این جدول بران وجه است که از تقویم قمر مکث
معلوم کنند بان طریق که مطالع نظیر او را در جدول مطالع
البروج بالقیه معکوس کنند تا عاشر حاصل اید و در وقت غروب
قمر عاشر همین جزو باشد که حاصل شد متوسط حرکت قمر درین
زمان اندکست وارتفاع عاشر حاصل کنند چنانکه در باب
ششم از مقاله دوم گذشته است واز ان عرض اقلیم رویت
معلوم کنند چنانکه در باب هفتم هم ازان مقاله گذشته است
پس ظل عرض قمر را بر ظل تمام عرض اقلیم رویت منحط قسمت
کنند خارج قسمت جیب تعدیل الغروب باشد واستخراج
تعدیل الغروب باین نوع از مخترعات صاحب زیج
خاقانیست تغمده الله بغفرانه واگر نخواهند که درین عمل
ظل استعمال کنند جیب عرض اقلیم رویت را بر جیب تمام
عرض قمر منحط قسمت کنند وخارج قسمت را در جیب عرض
قمر ضرب کنند وحاصل را بر جیب تمام عرض اقلیم رویت

قسمت

قسمت کنند جیب تعدیل الغروب بود وحجت بیان این دعوی
فرض کنیم که اه ب افق است ده ء منطقة البروج ح
مرکز مرئی قمر زا افق ع ب ه ده
درجه غروب پس ع ضب ح ر
اخراج کنیم در تقویم مرئی قمر بود ودر مثلث ح ره زاویه
ر قائمه است وبحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه ه که بقدر تمام
عرض اقلیم رویت است با ظل ح ر که عرض قمر چون نسبت
جیب اعظم است با جیب ه ر که تعدیل الغروب است
پس تعدیل الغروب است پس تعدیل الغروب معلوم گردد
واما برهان طریق دوم سکوهم که در مثلث مذکور بحکم
فرع اول از شکل مغنی نسبت تمام زاویه ه اعنی جیب عرض
اقلیم رویت با جیب تمام ح ر عرض قمر چون نسبت جیب
زاویه ح است با جیب اعظم پس جیب زاویه ح معلوم شود
وباستنباط اصل شکل مغنی نسبت جیب زاویه ح با جیب ره

چون نسبت جیب زاویه ه است تمام عرض اقلیم رویت با جیب
ح ر عرض قمر پس ره تعدیل الغروب معلوم شود وهو المطلوب
اما جهت ظهور وخفا کواکب متحیره مراد از ظهور کوکب اول
ظهوریست که او را باشد در یکی از دو طرف شب بعد از انکه
در تحت الشعاع افتاب مختفی بوده ومراد از خفاء کوکب
اول در امدن اوست تحت شعاع افتاب بروجهی که اصلا
مرئی نشود در یکی از دو طرف شب بعد از انکه او را ظهوری بوده
ودران زمان کواکب علویه بعد از احتراق چند روزه در شرق
ظاهر شوند وسفلیتین در احتراقی که الشان را در ایام رجعت
بود حکم علویه دارند

یعنی

یعنی قبل از احتراق در مغرب مختفی شوند وبعد ازان در مشرق ظاهر
شوند اما در احتراق که در استقامت باشد عکس بود یعنی قبل از احتراق
در مشرق مختفی شوند وبعد از احتراق در مغرب ظاهر شوند وگاه باشد
که زهره در وقت احتراق مختفی نشود وان وقتی است که در برج
حوت راجع باشد در جانب عرض شمالی وصاحب تحفه گفته است
که در اقلیم رابع چون راجع شود وعرض او شمالی بود زیادت
از دو روز مختفی نشود وعطارد چون در قرب اعتدال ربیعی محترق
شود او را ظهور مساوی باشد واگر در حوالی اعتدال ربیعی محترق شود
او را ظهور صباحی باشد واگر مدت ظهور وخفا در کواکب مختلف
می باشد بسبب کبر وصغر وکثرت ضوء وقلت آن وناختلاف عرض
در شمال وجنوب وبکثرت مطالع ومغارب اجزاء بروج وقلت
ان اما صفا هوا وکدورت وحدت بصر وکلال ان درین
باب معتبر نیست وصاحب زیج خاقانی گفته است بتجربه وامتحان
معلوم کرده اند که چون در زمان طلوع یا غروب افتاب ارتفاع

زحل را یا مه باشد و مشتری را سه مه و مریخ را یا ل و زهره را
ه مه و عطارد را ی مه امکان رویت باشد اگر صغار و هوا صاف
و بصر باشد و این مقادیر را ابعاد کلی گویند و صاحب تحفه گفته است که بعد
کلی و ظهور مسائی و خفاء صباحی مر زهره را ز مه است و عطارد را
ی مه و در ظهور صباحی و خفاء مسائی زهره را ه مه است و عطارد را
ی مه و این تفاوت بجهت آنست که جرم ایشان درین وقت
اعظم است چه درین دو حال نزدیک بحضیض تدویر اند و اکثر حساب
زیج خاقانی گفته موافق مجسطی است و ازین ابعاد کلی مقدار قوس
الرؤیه معلوم کرده اند چنانچه عنقریب مذکور خواهد شد و قوس
الرؤیه هر یک را در وسط اقلیم سیوم و چهارم استخراج کرده در جدول
وضع کرده ایم درین جدول قوس الرؤیه اوایل بروج را استخراج
کرده اند بر سبیل تقریب بجهت آنکه اول بر سبیل تحقیق تعدیل
و خاصه معدله حاصل کرده اند که چون تعدیل از آن حاصل شد تقویمی
حاصل شود که اول آن برج باشد و از آن مرکز معدل و خاصه معدله عرض
کوکب

طریق استخراج قوس الرؤیه

کوکب حاصل کرده اند و همان اول برج را درجه طلوع یا غروب
آن کوکب گرفته و از آن عرض اقلیم رویت حاصل کرده چنانکه تقسیم
پس جیب بعد کلی کوکب را بر جیب تمام عرض اقلیم رویت مسطح قسمت
کرده اند تا جیب تعدیل حاصل شده پس ظل عرض کوکب را بر ظل
تمام عرض اقلیم رویت مسطح قسمت کرده اند و قوس خارج قسمت
بر تعدیل افزوده اند در صورتی که جهت عرض کوکب مخالف
جهت عرض اقلیم رویت بوده و فاضل میان آن قوس و تعدیل
گرفته در صورتی که هر دو عرض در جهت متفق بوده اند تا قوس
الرؤیه در اول آن برج حاصل شده و بجهت توضیح این عمل فرض
کنیم که ا ب از دایره افق است و ا د از منطقة البروج و نقطه ط
سمت کوکب شمالی العرض و کوکب جنوبی العرض و ه درجه
طلوع یا غروب کوکب و سطح سمت کوکب عدیم العرض و ط ح
ر ح از دایره عرضیه و ی نقطه که انحطاط آن بقدر بعد کلی کوکب
است و ح ی از دایره ارتفاع است پس چون نقطه ه که درجه طلوع

کنیم که

یا غروب است معلوم باشد از آن
زاویه ه که تمام عرض اقلیم رویت
است معلوم شود چنانکه در
مثلث ه ح ی زاویه ح قائمه
است پس بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه ه تمام عرض اقلیم
رویت با جیب ح ی بعد کلی چون نسبت جیب اعظم باشد با جیب ه ی
پس ه ی معلوم شود و آن تعدیل رویت است و بحکم شکل ظلی در مثلث
ه ط ح ه ر نسبت ظل زاویه ه با ظل ط ح ر ح عرض
کوکب چون نسبت جیب اعظم است با جیب ح ه ر ه پس معلوم شود
پس در کوکب ط که شمالی است ه ی از تعدیل نقصان کنند تا ی ط
قوس الرؤیه حاصل آید و در کوکب جنوبی ه ر بر ه ی افزایند تا
ی ر قوس الرؤیه حاصل گردد و هو المطلوب مخفی نماند که بجهت
اختلاف عرض کوکب قوس الرؤیه هر فرد مختلف شود پس قیاس بود
که موضع این جدول بملاحظه بروج و مقدار عرض کوکب هر دو بودی
چنانکه

چنانکه جدول تعدیل الغروب قمر بملاحظه هر دو وضع شده لیکن
چون ظهور و خفاء کواکب امری محتاج الیه است در این مساهله
کرده اند که بموضع هر یک پیش از احتراق یا بعد از احتراق
از آن جدول قوس الرؤیه برگیرند و طریق آنست که اگر اول
برج موضع کوکب باشد بعینه از جدول برگیرند و اگر اول
برج نباشد تفاضل میان قوس الرؤیه آن برج و قوس
الرؤیه برج بعد از وی برگیرند و در درجات که از آن برج
گذشته ضرب کنند و حاصل بر سی قسمت کنند و خارج قسمت
را بر قوس الرؤیه متقدم افزایند یا بکاهند اگر مابین تقویم
آفتاب و تقویم آن کوکب در وقت طلوع یا غروب
مساوی قوس الرؤیه بود دانند اول ظهور یا خفاء آن کوکب باشد و
اگر بیشتر باشد کوکب ظاهر باشد و اگر کمتر باشد ظاهر نباشد پس
اگر مساوی نباشد بگیریم تا کی مساوی آن می شود یعنی اگر در استخراج
زمان ظهور ما بین التقویمین کمتر از قوس الرؤیه باشد و در استخراج زمان

خفا هستند از قوس الرؤیه یابند در آن وقت دیگر باره قوس
الرؤیه حاصل کنیم ما بین التعدیلین بدانیم تا آنگاه که ما بین التعدیلین
در زمان طلوع یا غروب مساوی قوس الرؤیه شود یا تفاوت
اندکی باشد آن زمان ظهور یا خفاء آن کوکب باشد و بدانکه
قوس الرؤیه ظهور مخالف قوس الرؤیه خفاست تا آنکه عرض
افق و برج و انحطاط آفتاب در هر دو یکی است و آن بسبب
اختلاف عرض اقلیم رؤیت است مثلا چون اول ثور بر افق
شرقی باشد و ترسیع او اول دلو بود و اگر بر افق غربی بود
و ترسیع او اول اسد بود و ظاهر است که بعد اول اسد از سمت
الرأس که در این صورت عرض اقلیم رؤیت است
کمتر از بعد اول دلو بود از سمت الرأس و این ظاهر است
اما ظهور و خفاء ثوابت و از طلوع و سقوط گویند بجهت امتیاز
از ظهور و خفاء متحیره و مراد ظهور و خفاء ثوابتی است که ابتدا
در یک دوره معدل النهار طلوع و غروب باشند لیکن چون

کواکب

کواکب ابدی الظهور و ابدی الخفاء در افقی از آفاق و اگر چه
افق استوا باشد طلوع و غروب خواهد بود و بدین سبب مطلق گفته
است کواکب ثابته را در هر قدری حدی تعیین کرده
و از آن بعد کلی خوانند که چون انحطاط آفتاب در زمان طلوع
یا غروب کوکب آن مقدار باشد امکان رؤیت باشد و این
بنا بر قول بطلمیوس و قدماست و متأخران بر آن رفته اند
که چون ارتفاع کوکب در زمان طلوع یا غروب آفتاب
بقدر بعد کلی بود امکان رؤیت او بود و صاحب تذکره این
قول اختیار کرده و این خلاف در متحیره نیز هست و آن
کوکب را که بمنطقه نزدیک اند قدر اول را [illegible] درجه
و قدر دوم را [illegible] و همچنین در هر قدری در درجه و افزایند
تا آنگاه که کواکب قدر ششم را کشود و آنچه از منطقه در
آید در هر درجه عرض یک درجه [illegible] از بعد کلی کواکب
آن قدر کمتر باشد و این بجهت آنست که کوکب هر چند از شعاع

دورتر بود ظهور او بیشتر بود و خفاء او دیرتر و چون
افتاب بر منطقة البروج است قرب و بعد از منطقة البروج
اعتبار کرده لیکن صاحب تحفه گفته است که کوکب شمالی العرض
ظهور او سریعتر است از کوکب جنوبی العرض هر چند که عرض ایشان
متساوی بود و نیز این کلام مشعر بانست که کواکب که ابدی
الظهور و ابدی الخفا نیستند ایشان را ظهور و خفا باشد و این
کلی نیست چه بعضی کواکب کثیر العرض چون سماک رامح در
حین مقارنه او با شمس ظاهر است پس در غیر مقارنه بطریق اولی
که مختفی نشود و چون خواهیم که ابتداء ظهور یا خفاء کوکبی معلوم
کنیم دیگر در ان وقت عرض اقلیم رویت حاصل کنیم
موافقت زمان طلوع و غروب کوکب در مقاله دوم تصریح
بگذشته اما از اعمال که در ان مقاله گذشته تحصیل ان توان
کرد بان طریق که اگر طلوع او بروز بود مطالع جزو افتاب
را از مطالع طلوع او نقصان کنند و اگر شب بود مطالع نظیر

جز

جزو افتاب از مطالع طلوع او نقصان کنند و باقی را بر یازده
قسمت کنند تا ساعات بعد طلوع یا غروب از اول روز یا
اول شب معلوم شود و مخفی نماند رواقف که غرض از زمان
طلوع و غروب وقت طالع و عاشر است ما از ان عرض اقلیم رویت
معلوم کنند و ساقا ارشاد رفته بانکه چون درجه طالع
معلوم شد اذان عاشر استخراج کردیم پس جیب تعدیل کلی را بر
تمام عرض اقلیم رویت بخط قسمت کنیم و کارج از جدول جیب
قوس حاصل کنیم و ان قوس را تعدیل رویت خوانیم و این
قوسی است از منطقة البروج ما بین تقویم افتاب و درجه طلوع
کوکب یا درجه غروب او چنانکه در مقدمه این باب گذشته
و برهان معینه همانست که در تعدیل الزاویه متحیره گذشته
تفاوت پس اگر تعدیل الزاویه را بوقت طلوع حاصل کرده باشیم
از ابر درجه طلوع افزائیم تا درجه حاصل شود که چون افتاب
بان درجه رسد ان کوکب در شرق ظاهر شود و اگر التعدیل الزاویه

بوقت غروب حاصل کرده باشیم از ابر از درجه غروب کاهیم
تا درجه حاصل شود که چون افتاب بان درجه رسد کوکب
در مغرب نهان شود و این ظاهر است و چون استخراج
ظهور ثوابت و خفاء ان محتاج بحساب بسیار است مثالی ایراد
کنیم تا دستوری باشد اهل عمل را و میگوییم که در اول سال
هجری تقویم شعری یمانی که از اکبر قدر اوست بود حر لط ر
و عرض جنوبی ان هست لط ل و از تقویم و عرض او بعد او از
معدل النهار بوجه دوم که در باب پنجم از مقاله دوم مذکور است
استخراج کردیم بود سو ب لو و مطالع ممر او بوجه اول هر که
در باب یازدهم ان مقاله است استخراج کردیم بود ما لح مه
و تعدیل النهار او بوجه اول که در باب هشتم ان مقاله است
استخراج کردیم بود ل ق کد ما و چون بعد کوکب جنوبی است
تعدیل النهار بر مطالع ممر افزودیم حاصل شد مطالع طلوع او
قد لط ند مه و هم از مطالع ممر نقصان کردیم حاصل شد مغارب

او

او مطالع طلوع را در مطالع بروج عرض لد ل از افاق شمالی
معکوس ساختیم حاصل شد درجه طلوع ح کط ند مه و مغارب را در
مطالع همان عرض از افاق جنوبی یا درجات سوا ساختیم حاصل
شد درجه غروب ب ط م و مطالع طلوع را در جدول مطالع
البروج بالفلک معکوس کردیم برون امد عاشر ح ع ند و مغارب
را در ان جدول معکوس کردیم برون امد رابع یا که ی ند
پس نظیر او عاشر باشد ه که ی ند میل عاشر در اول شمالی بود
ر که کا و در ثانی شمالی بود د ب ط ب از ابر تمام عرض بلد که بود
ند ل افزودیم حاصل شد ارتفاع عاشر در اول ب نز کا جیبش باشد
لح که کو و در ثانی نز مط جیبش د ا سط ما بین طالع و عاشر در اول
قا ح مه جیبش و نح نا و در ثانی عد و مو جیبش نح سه مه
پس جیب ارتفاع عاشر را در جیب ما بین طالع و عاشر بخط قسمت
کردیم برون امد جیب تمام عرض اقلیم رویت در اول
ند کا لا و در ثانی ن که کح و ان کوکب از قدر اول است بعد

کلا او علی الاطلاق دوازده درجه است وچهل درجه باشد که اکثر
بحسب این رصد عرض اوست پس بعد کلی حقیقی او ده درجه
باشد وحسب ده درجه است ماکمح ازار حسب تمام عرض
اقلیم رویت منحط قسمت کردیم بر آن آمد حسب تعدیل الایه
در اول مال ا وشش باشد ماحا ودر ثانی مانه او وشش
باشد مالو نط اول را بار درجه طلوع افزودیم حاصل شد دح
غ الو چون آفتاب بان درجه رسد شوی یا نا در مشرق
بافق هراة ظاهر شود وثانی را از درجه غروب نقصان
کردیم حاصل شد لهمدکا چون آفتاب بان درجه رسد
ان کوکب در مغرب مخفی شود در ان افق و ظهور منازل
قمر را اول را طلوع منازل گویند در اوراق تقاویم نویسند
در حاشیه صفحه یمن از جانب یمین در میان اتصالات
کلیه باز او روزی که در شب آن طلوع آن منزل بود و ای تحت
انست که غروب را اعتقاد تمام بوده است بطلوع این منازل

وحوادث

وحوادث جویه را از حال هوا وباریدن باران نسبت میکرده اند
واشان طلوع انخ ازین منازل در ایام مطر اتفاق افتد انرا انواع
گویند وغروب رقیب هر منزل را وان مانزدهم آن منزل بود
وقت طلوع صبح سقوط گویند وطلوع رقبا وانواء را در غیر
ایام مطر بوارح گویند وبعضی از عرب منازل که در ربیع وصیف
طلوع کند ریاح منسوب دارند ومنازلی که در خریف
وشتا طلوع کند بامطار وبعض از طلوع ثریا تا طلوع
سرفه زمان شمارند واز طلوع عوا تا طلوع بطین زمان
امطار وریاح را انواع خوانند بسبب انکه این منازل
از ربع شرقی شمالی طلوع کند وسمت مستقبل نقطه
شرقی بسیار بود ودر جانب جنوب گذرنده از سمت
الراس که بنسبت با ان شخص یمین بود وازین معنی یعنی
از بسیار یمین رفتن را عرب بوارح خوانند واگر استکره
شمرده ورصد وسایر امور رومی شاید که بوارح ریاح

حاره باشد وچون عرب وارث هوا را مستکره می شمارند طلوع انها را
بوارح خوانند ونودگران بارشه ان است با سقوط ازکر انها را یعنی
سقوط در غروب ظاهر است و وقوع انها از تحت الشعاع خلاص شدن
باشد از بار احتراق پس تسمیه بضد باشد واین بیست وهشت منازل
چون دور فلک را بیست وهشت قسم متساوی کنند حصه هر قسمی
باشد ـه ماکر و قمر سیر اوسط این منازل را در بیست وهشت گرفته
اند وگویند قمر هر شبانروزی در یکی ازین منازل بود تا تو یا او سر
تو بمی مدت بودن او در منزلها گاهی کمتر از یک شبانروز است
وگاهی بیشتر وحصه هر برجی از منازل دو منزل وثلثی است چنانچه
هر هفت منزل سه برج تمام باشد واهل هند ثلث زاید را
انداخته اند ومنازل بیست وهفت گرفته اند که در ان منزل
واقع است سوی منزل بلده که در آن کوکبی نیست وقمر چون
کوکبی ازین کواکب را کسف کند اثر ازدلایل شر شمرده
واگر کسف نکند از دلایل خیر و نهایت شرطین وبطین

ثریا

ثریا ودبران هقعه وهنعه ذراع وان منازل بیست اما شرطین
تثنیه شرط است بفتحتین بمعنی علامت وچون علامت منزل اول
است ازمنازل باین اسم مسمی شده وان دو کوکب است روشن
صورت حمل یعنی ان کوکب را که ازین دو کوکب مشرقی نزدیکتر است
با کوکبی روشن خارج از صورت که مسمی است بناطح شرطین
گویند وبطین سه کوکب صغیر است بر صورت مثلث متساوی
الاضلاع از صورت حمل وبزعم عرب بر بطین (شکم) حمل است
صغر کواکب ازا تصغیر کرده اند وبعضی گویند سه کوکب از
کواکب خارج صورت حمل وثریا وانرا النجم نیز گویند هفت
کوکبست یا شش کوکب بر اختلاف قولین از کواکب ثور
بر سنام ان صورت وبزعم عرب ان بر وبه صورت
حملست وان تصغیر ثروی است ماخوذ از ثروت بمعنی کثرت
بجهت کثرت وصغر کواکب بان اسم مسمی شده است وبعضی
گویند بار انها که در نوء او واقع شود بسبب کثرت اطعمه وعلف

سنام کوهان شتر ودر یادبانه زین اسب

دواب می شود و ازین جهت اثر یا گفته‌اند و دبران هم از کواکب
ثور است و از اتابع النجم و حادی النجم و عین الثور نیز گویند و آن
یک کوکب سرخ روشن است در دنبال ثریا که با چند کوکب صغیر صورت
حرف دال است و این کوکب بر ملتقای ضلع آن صورت
است و تسمیه او بدبران بجهت دبور و تعقیب اوست ثریا را
و جوهری در کتاب صحاح آورده که دبران پنج کوکب است
ظاهرا که کواکب صورت دال را باتمام دبران گفته است و هقعه
سه کوکب صغیر است متصل بیکدیگر بر سر صورت جبار که از صور
جنوبی است و از صور منطقة البروج نیست و بطلمیوس آن کوکب
را بجهت تقارب یک کوکب سحابی گرفته و طول و عرض وسط از آن
در جدول آورده و هقعه در لغت سفیدی موی است بر پیشانی اسب
و اصحاب جنگ آن را از علامات شآمت شمرده‌اند و هنعه
دو کوکب است بر دو قدم صورت توأمین که از منطقة البروج
است و در نزد یک سه کوکب دیگر است که با این دو کوکب

صورت

صورت صولجان اند و صاحب صحاح گفته است که هنعه پنج کوکب
است و این معنی لغوی الف آن [illegible] به هنعه ذراعی را گویند که برگردن
ستر بود و این صورت و ذراع دو کوکب روشن است بر دو
سر توأمین که در ورای العین بعد میان ایشان یک گز است
و ازین جهت آن را ذراع گویند و ابن صوفی گفته است که این را
ذراع مبسوطه گویند و شعرای شامی را با کوکب صغیر مقدم
بر وی ذراع مقبوضه گویند و زعم عرب آنست که این هر دو ذراع
از صورت اسد است از آنکه یکی [illegible] طلوع کند مبسوطه گویند و آن دیگر
را مقبوضه و ذراع از اصابع است تا مرفق نثره طرفه
جبهه زبره صرفه عوا سماک این هفت منزل
صیفی است اما نثره کوکبی است سحابی بر صورت لطخه از سحاب
و آن از کواکب سرطانست و بعضی گفته‌اند که نثره این لطخه است
با دو کوکب خفی از دو جانب او و ابن صوفی گفته است
که از آن نثره بجهت آن گفته‌اند که بزعم عرب مخاط اسد است

و نزدیک به پیشانی صورت اسد است و از انف الاسد نیز گویند
و طرفه تبا بتأنیث در عرف اهل نجوم مشهور شده و در نسخه کتاب
ابن صوفی و جمع کتب لغت طرف بدون تأنیث و آن در لغت
چشم را گویند و آن دو کوکب صغیر است بر دو چشم صورت
اسد بزعم عرب و جبهه چهار کوکب است از کواکب صورت
اسد بر خط متوجی و این کواکب بر رقبه و قلب صورت اسد
اند و بزعم عرب آن چهار کوکب بر جبهه اسد اند و زبره دو کوکب
است از صورت اسد از عقب جبهه یکی از آن دو روشن تر است
از دیگر اسد گویند و آن بر موخر شانه صورت است و بزعم عرب
بر زبره صورت اسد است و زبره بضم زای
میان دو کتف را گویند یا موی که بران موضع بود و صرفه یک
کوکب روشن است بر ذنب اسد و ازین جهت آن را ذنب
الاسد نیز گویند و چون از شعاع آفتاب بیرون آید و در
صبح طلوع کند هوا از حرارت منصرف شود و برودت و چون

در

در صبح در جانب مغرب غروب کند هوا از برودت بحرارت
منصرف شود و ازین جهت آن را صرفه گویند و عوا هم مقصور و ممدود
و هر دو آمده است و آن پنج کوکب است از کواکب سنبله بر هیئت
حرفی بر صورت لام در خط [illegible] و عرب انهار تشبیه کرده
بکلابی که در خلف اسد بانگ میکنند و بعضی گویند بجهت آن
عوا گویند که در آن انعطاف واقع است و عوی در لغت
منعطف ساختن است و بعضی گویند که عوا در لغت نصف اسفل
انسانست و این کواکب بر ورک اسد اند بزعم عرب ازین
جهت آن را عوا گویند و سماک یک کوکب و از کواکب
سنبله بر کف یسری آن صورت و او را سماک اعزل
گویند و معنی اعزل بی سلاح است چه در شمال او کوکب روشن
است که آن را سماک رامح گویند بجهت آنکه دو کوکب است
در یک جانب او که بعد میان آنها یک نیزه است و عرب
آن را رمح او گویند و در حوالی سماک اعزل کوکبی دیگر نیست

ومعنی سموک ارتفاع است در وسط معموره این دو کوکب وقت
بسمت الرأس می شود ازین جهت انها را سماک گفته غفر
زبانا اکلیل قلب شوله نعایم بلده این منازل
ربع خریفی است اما غفر سه کوکب است یا دو کوکب بر خلاف
قولین از صورت سنبله از غفر بجهت قلت روشنی کواکب
او گویند چه غفر در لغت بمعنی پوشیدن آمده است یا بجهت
انکه بزعم عرب بمنزله موی ذنب اسد است و موی باریک
را عرب غفر گویند یا بجهت انکه فوق زبانا عقرب واقع
شده و این ترکیب دلالت بر تفوق دارد ازین جهت
خود را که بر سری افکنند مغفر گویند و این منزل سعد است
و گویند اکثر طوالع انبیا صلی منزل غفر است زبانا بضم زای
والف مقصوره در لغت قرن عقرب را گویند و ان دو کوکبست
از کواکب یران در جوار سر عقرب و زعم عرب انست
که قرن صورت عقرب است و بعضی گویند که چنو ها که کفه

یران

یران ازان معلق باشد انرا زبانا و زبانیه گویند و اکلیل در لغت
تاج را گویند و ان بر قول ابن صوفی سه کوکبست بر خط مقوس
بر بالای سر عقرب و ازان سه کوکب یکی مرصود است و بعضی
گفته اند سه کوکبست که بر جبهه عقرب است و بعضی گفته اند که سه
کوکب در پیش کواکب جبهه عقرب و یکی از صورت است
و یکی خارج ازان و بعضی گفته اند پنج کوکب است یکی از صورت
عقرب و یکی غیر مرصود و باقی خارج ازان صورت و قلب
یک کوکب روشن است در صورت عقرب بر دو جانب
او قریب باو دو کوکب صغیر است که انرا نیاط گویند و نیاط
رگی است متصل بقلب و بعضی گفته اند که انها سه کوکب نیز است
و شوله دو کوکب است در طرف ذنب عقرب و انرا شوله
العقرب و شولة الصورة نیز گویند و شول در لغت بلند کردن
است و بلند شدن طرف ذنب عقرب که بر آن هیئت است
انرا عرب شوله گویند و نعایم جمع نعامه است که از اشتر مرغ

گویند و چهار کوکب از صورت رامی بر هیأت شکل مجوف
بر کنار مجره و ازین است انرا النعام وارده گویند و چهار کوکب
دیگر است هم ازین صورت بر هیأت مجوف دور از مجره
برشته او انرا النعام صادره گویند مجره را تشبیه بنهری
کرده اند که چهار اول باب خوردن مشغول اند و این
چهار آخر آب خورده و برگشته و مشهور است که نعایم از
منازل است ان چهار اول است و صاحب صحاح گفته است
که این هشت کوکب تمام منزل بستم است و بلده موضعی است
از فلک خالی از کواکب در زیر شش کوکب از کواکب
صورت رامی که بر خط مقوس واقع شده و انرا قلاده
الرامی گویند و بلده ثعلب موضعی را گویند که ثعلب او را
بذنب خود رفته باشد این منزل را مفازه و فرجه نیز گویند
و بعضی گفته اند که منزل بلده این کواکب قلاده است
ذابح بلع سعود اخبیه مقدم موخر رشا

این

این منازل شتوی است و اسماء این منازل سعد ذابح و سعد
بلع و سعد سعود و سعد الاخبیه و فرغ الدلو المقدم و فرغ الدلو
الموخر است و منجمان بجهت تخفیف از هر اسمی جزوی اسقاط کرده
اند اما سعد ذابح دو کوکب است بر قرن صورت جدی
و نزدیک یکی ازانها کوکب صغیر است که عرب انرا تشبیه
کرده بگوسفندی صغیر که ان دو کوکب او را ذبح می کنند و بعضی
گفته اند که زعم عرب انست که این کواکب بر ذبح جدی است
ازین جهت انرا ذابح گویند و سعد بلع بضم با و فتح لام و ابن
صوفی گوید که این منزل سه کوکب است بر دست صورت
ساکب الماء و دو ازانرا سعد گویند و ان سوم که در ما بین
ان دو است تشبیه کرده اند بچیزی که فرو برده باشند
و بعضی گفته اند که بعد میان ان دو کوکب زیادت از بعد
میان دو کوکب هر سعد ذابح است پس تشبیه کرده اند انرا
بدهانی که باز کرده باشد بجهت انکه چیزی فرو برده و بعضی گفته

اند که بجهت آن بلع گویند که در وقت طلوع او بود در زمان
طوفان نوح علیه السلام که خطاب بزمین واقع شد که یا ارض
ابلعی ماءک و سعد السعود سه کوکب است دو از صورت
ساکب الماء و یکی بر طرف ذنب جدی و بعضی گفته اند
همان دو کوکب اول است و در صحاح جوهری واقع شده
که آن یک کوکب است و وجه تسمیه او باین نام آنست که
در وقت طلوع او ابتدا انکسار برودت هوا است و ابتدا
امطار جنوبیه و در وقت سقوط او ابتدا انکسار حرارت و رسیدن
فواکه و سایر فواکه سعد الاخبیه چهار کوکب است از کواکب
صورت ساکب الماء سه کوکب از آنها بر صورت مثلث
است آنها را بمنزله خباء یعنی خیمه گرفته اند و آنکه در وسط
است سعد او است و بعضی گفته اند که در وقت طلوع او هوا
معتدل می شود و هوام از زیر زمین مختفی بوده اند در آن
بیرون می آیند از این جهت سعد الاخبیه گویند و فرغ الدلو
المقدم

المقدم و فرغ الدلو المؤخر چهار کوکب اند از کواکب صورت فرس
اعظم که از صور شمالیه است بر هیأت مربع واسع و جنوب آن
مربع را تشبیه بدلو کرده و دو کوکب از آن که جانب جنوب
نزدیکتر است فرغ اول و فرغ مقدم گویند و آن دو دیگر فرغ
ثانی و فرغ مؤخر گویند و بعد بیان اینها بقدر یک نیزه است
در رأی العین و فرغ در لغت موضع بیرون آمدن آب است
از دلو و رشا که کوکبیست روشن از کواکب صورت مرأة المسلسله
از صور شمالیه و در زیر سینه صورت ناقه که بعضی از آن
از کواکب ذات الکرسی است دو سطر از کواکب محیط شده
اند بسطح الابلی شبیه بصورت حوت و این کوکب روشن
در وسط یکی از آن دو سطر است و از این جهت عرب این
کوکب را بطن الحوت گویند و رشا نیز گویند و رشا در
لغت ریسمان را گویند می تواند بود که این دو سطر از کواکب
را بریسمان تشبیه کرده باشند و طلوع شرطین در صد و سته

سنه الف و ثلاثین و سبعمایه اسکندری در بیست و ششم
نیسان بوده و بر هفتاد سال یک روز زیادت شود
و مراد هفتاد سال شمسی است چه حرکت ثوابت بحسب
این رصد هفتاد سال یک درجه است و آفتاب از او
مدت یکشبانه روز تقریبا قطع کند و بعد از سیزده
روز طلوع بطین بود و همچنین دیگر منازل یعنی طلوع هر یک
بعد از طلوع آن منزل مقدم بود بسیزده روز و چون
نوبت بسماک رسد طلوع غفر بعد از چهارده روز باشد
و طلوع دیگر منازل نیز سیزده باشد چون سال
شمسی اصطلاحی که سیصد و شصت و پنج روز است بیست
و هشت قسم کنند هر قسمی سیزده روز و پنجاه و یک دقیقه
و بیست و پنج ثانیه و سه خمس ثانیه باشد و چون چهارده
منزل طلوع کنند هر یکی سیزده روز از این کسور زاید زده
ساعت جمع شود و به ثانیه کمتر تخمینا و در منزل پانزده هم
له

که غفر است آن کسور زیاده بر نصف روز شود از آن یکی گیرند
و بر ایام آن منزل افزایند تا چهارده روز شود و آن کسور
که در منازل باقیه جمع شود در آخر سال بجهت جبر نقصان
آن روز تمام که بر ایام غفر زیاده شد حساب کنند و در
صحاح جوهری واقع شود که آن روز در ایام منزل جبهه
زیادت کنند و وجه آن ظاهر نیست و در سال کبیسه
بعد از طلوع رشا طلوع شرطین هم بچهارده روز باشد
یعنی بعد از گذشتن چهارده روز از طلوع رشا طلوع
شرطین بود و این موافق نص صاحب کشف زیج
ایلخانی است و این بجهت آنست تا رسیدن آفتاب
باول حمل بمنزل شرطین با هم باشد و بدانکه در بعضی
زیجات جدول وضع کرده اند بجهت طلوع منازل
که هر منزلی در کدام روز از ایام شهور تاریخ رومی
طالع می شود و در زیج خاقانی وضع آن جدول بر تاریخ

جلالی واقع شده و منجمان درین زمان از یکی از این دو
جدول طلوع منازل در تقاویم ثبت میکنند اگر از جدول
رومی عمل کنند این روز زاید در ایام طلوع منزل سعود
واقع می شود و طلوع اخبیه بعد از چهارده روز از طلوع
سعود واقع می شود و اگر از جدول تاریخ جلالی عمل کنند
این روز زاید در منزل اخبیه می افتد و طلوع مقدم بعد
از چهارده روز از طلوع اخبیه واقع می شود و آنچه صاحب
کشف و تنقیح گفته موافق عمل منجمان است و صاحب تحفه
گفته که این روز کبیسه را هم در ایام طلوع عوا اضافه باید
کرد تا در ایام آن یازده شود و یا طلوع هر منزل
سقوط رقیب او باشد و آن یازدهم باشد از آن
منزل چه آن منازل متقابل اند چون بروج هر برجی
که طلوع می کند برج مقابل او غروب می کند همچنین هر منزل
که طلوع کند برج مقابل او غروب خواهد کرد و او را رقیب
بجهت

بجهت آن گفته اند که گویا مترصد ایستاده تا هر وقت که طلوع
کند او غروب کند و صاحب تحفه بر سخن قوم اعتراض کرده
است که این سخن راست می بود اگر هر شب ازین منازل
چهارده ظاهر بودی و این چنین نیست بلکه گاهی هفده و هژده
نیز ظاهر می باشد و این سبب است که کواکب منازل نزدیک
منطقه نیستند و ابعاد میان آنها نیز متساوی نیست و بدانکه
سخن قوم در باب منازل مضطربست چه منازل را متساوی
گرفته اند و گفته اند که بهر سیزده روز منزلی طلوع می کند
و نیز انتقال قمر از منزل بمنزلی در بعضی تقاویم ثبت می
کنند بدانکه درجات منازل همه متساوی است چون
درجات بروج و برین تقدیر در طلوع در منازل که بهر
هفتاد سال یک درجه زیادت می کنند هیچ وجهی ندارد
درجه مبداء قسمت نقطه اعتدال ربیعی است و همانکه در
بروج بحرکت فلک ثوابت تغیری واقع نمی شود در

در منازل هم باید که نشود و همیشه مبداء نقطه اعتدال ربیعی
بود و بر تقدیری که بسبب حرکت ثوابت دیگر و زبر ایام
طلوع آنها زیادت می کنند بایستی که ایام طلوع منازل
متفاوت بودی چه بعضی که روشن تر و بزرگتر از بعضی
دیگر اند ایام طلوع ایشان باید که کمتر باشد و بعضی دور
تر اند از منطقه البروج ایام طلوع آنها نیز باید که کمتر باشد
و هیچ وجه تطبیق این دو کلام ایشان نمی توان کرد
مگر آنکه التزام آن کنند که مبداء قسمت کوکب شرطین
است و از موضع تقویم او فلک را به بیست و هشت
قسم متساوی کرده اند و برین تقدیر هر چند شرطین حرکت
کند مبادی اقسام را نیز حرکت باید کرد و کواکب
منازل برین تقدیر هر یک همیشه در منزل خود باشند
لیکن هر برج که نصیب چند منزل چه دیگر شود و می
تواند بود که در تقسیم منازل دو اعتبار باشد یکی آنکه
مبداء

مبداء قسمت کوکب شرطین بود بر آن وجه که گفتیم و طلوع
منازل و سقوط او مبنی برین اعتبار باشد و دیگر آنکه مبداء
قسمت نقطه اعتدال ربیعی بود و چون قسمت بروج و انتقال
قمر بمنازل برین اعتبار باشد و بر هر تقدیری اقسام منازل
متساوی بود والله اعلم **باب دوازدهم در معرفت تسویة البیوت**
تسویة البیوت قسمتی است که در منطقه البروج واقع می شود
نظیر قسمت آن بدوازده برج و بجائی که آنجا منطقه البروج
با عظیمه الین و انقلابین بچهار قسم می شود و هر قسمی بسه قسم متساوی
می شود و آنجا نیز بدو نقطه تقاطع منطقه البروج و افق که دو
جزو طالع و سابع اند و دو نقطه تقاطع آن با نصف النهار
که دو جزو عاشر و رابع است بچهار قسم می شود لیکن این
چهار قسم متساوی نمی باشد مگر در وقت در دو صورت
یکی آنکه نقطه اعتدال طالع باشد چه درین صورت
انقلابین بر نصف النهار خواهد بود دیگر آنکه منطقه البروج

بسمت الراس گذشته باشد چه دو نصف منطقة البروج که
متحد اند با افق بدو نقطه سمت الراس و سمت القدم منتصف
می‌شود و تساوی اقسام چهارگانه مخصوص بصورت
اولی نیست چنانکه صاحب کشف گفته است و همچنانکه ارباع
منطقة البروج در تقسیم اول بسه قسم کرده اند در تقسیم ثانی اقسام
اربعه را نیز بسه قسم میکنند و بجهت تفصیل این مجمل میگوییم که تسویه
البیوت تقسیم منطقة البروج است بدوازده قسم بشش دایره
عظیمه که دو از آن افق و نصف النهار است و باقی چهار
دایره میل که هر یک از اقسام اربعه معدل النهار را
که واقع است میان نصف النهار و افق بسه قسم
متساوی کنند و این طریقه مشهوره است در تسویه البیوت
با چهار دایره عظیمه که بنقطه شمال و جنوب گذرد و هر یک
از اقسام اربعه اول سموت را که واقع است میان
افق و نصف النهار بسه قسم متساوی کنند و این طریقه استاد

ابو

ابو ریحان است یا چهار دایره ارتفاع که هر یک از اقسام
اربعه افق را که واقع است میان نصف النهار و منطقة البروج
بسه قسم متساوی کند و این طریقه جیش حاسب است یا چهار
دایره عرضیه که هر یک از اقسام اربعه افق که واقع است
منطقة البروج را که واقع است میان افق و نصف النهار بسه
قسم متساوی کنند و این طریقه اهل نوبت است و بر واقف
پوشیده نماند که دوایری که منطقة البروج را بروج منقسم
میسازد همه بدو قطب بروج میگذرد و طریقه ابو ریحان
دایره اول سموت بدوازده قسم متساوی میشود
و دوایر قسمت همه بنقطه شمال و جنوب میگذرد و در طریقها
دیگر هیچ دایره منقسم باقسام متساویه نمیشود و دیگر هرگاه کوکبی
که در قسمی از فلک واقع شود که میان دو نصف تقاطع
ازین دوایر باشد از آن نسبت بآن قسم از منطقة البروج
میکنند که در ما بین آن دو نصف است و بر طریقها دیگر بسیار هست

که کوکبی در بیت ثانی است مثلا متصف حساب فوق الارض
واقع میشود با آنکه بیت ثانی از بیوت تحت الارض است
و این مستبعد مینماید و مثل آن در طریقه ابو ریحان واقع
نیست و نیز معنی لغوی تسویه در طریقه ابو ریحان متصور است
چنانکه مخفی نباشد و تضعیف بعض طریقه جیش حاسب کرده
است چه آن بغایت مستبعد است و تفاوت میان بیوت
فاحش میشود و اگر منطقة البروج بسمت الراس گذرد اصلا
بآن طریقه ممکن القسمة نمیشود و طالع و عاشر و نظایر آن دو را
اوتاد خوانند و عاشر را وتد السماء گویند و رابع را
وتد الارض و اطلاق عاشر بر جزوی که بر دایره نصف النهار است
باعتبار اغلب است چه گاه چنان اتفاق میافتد که جزوی
که بر نصف النهار است فوق الارض عاشر طالع باشد و برین
قیاس است خانهای دیگر سوی سابع و آن چهار خانه
را اوتاد و بستان گویند که مدار احکام برین چهار خانه
است

است و از خانهای هشتگانه باقی چهار ساقط باشند از طالع
و آن دوم و دوازدهم و نظیر هر دو باشند و نظیر دوم هشتم است
و نظیر دوازدهم ششم و چهار ناظر اند طالع و آن سیوم و یازدهم
و نظیر هر دو باشند نظیر سوم نهم است و نظیر یازدهم پنجم سیوم
و یازدهم بر تسدیس طالع اند و نهم و پنجم بر تثلیث طالع و سابع
بر مقابله طالع است و عاشر و رابع بر تربیع او اما بحسب اصطلاح
اینها را ناظر بطالع بگویند و بدانکه ازین هشت خانه باقی از اوتاد
چهار خانه که متصل اند از اوتاد و امین ثانی و خامس و ثامن
و حادی عشر را بیوت مایله گویند چه میل آن دارند
که اوتاد شوند بسبب حرکت فلک اعظم و آن چهار دیگر را زایله
گویند زیرا که اوتاد بوده اند بسبب آن حرکت از آن زایل
شده اند و اگر هنوز گفته اند طالع معلوم شود در باب
دهم از مقاله دوم مذکور شده است که از مطالع که طریق
طالع حاصل توان کرد و در باب ششم از آن مقاله طریق استخراج

طالع از ارتفاع معلوم شده است در باب اول از ان
مقاله طریق استخراج طالع از ساعات مذکور شده است
و نظیر طالع سابع باشد چه دایره افق تنصیف منطقة البروج
میکند بر نقطه طالع و سابع و چون مطالع را در جدول مطالع
فلک مستقیم ابتدا از اول جدی مقوس کنیم عاشر معلوم شود
و تحت بیان این عمل فرض کنیم که دایره ا ب ج د افق
است بر قطب ه د ا ه ج نصف النهار و د ز ط معدل
النهار بر قطب ه و ح ع منطقة البروج بر قطب [illegible]
ط د ه ا ر ه با قطاب اربعه و ح اول حمل و ع اول جدی
پس م نقطه طالع باشد و ح ر د مطالع بلدی او ابتدا از
از اول حمل و ل نقطه عاشر
است و ط ح ر مطالع عاشر است
بفلک مستقیم ابتدا از نقطه ط که
نظیره الاعتدال الشتوی است و اگر

ازین

از سر جدی گفته است مجاز است و این بحث است که دایره
نصف النهار بمنزله افق فلک مستقیم است و چون دایره
نصف النهار بقطب افق و قطب معدل النهار میگذرد دو قوس
[illegible] منصف باشند بر نقطه ر شکل نهم از ثانیه و اگر ثانی [illegible]
پس ر د ربع باشد و چون نقطه قطب [illegible] با قطاب
اربعه است قوس ح ط نیز ربع باشد و چون قوس ح ر
را مشترک فرض کنیم ح ر د مطالع بلدی طالع مساوی ط ح ر
باشد مطالع استوای عاشر ابتدا از اول جدی و هو المطلوب
و این شکل را اختلاف وقوع است در دایره مخفی نماند چون این
قدر دانسته باشد و نظیر عاشر رابع بود چه دایره نصف النهار
چون عظیمه است منطقة البروج را تنصیف کند بر دو نقطه متقابل
اگر فوق الارض بود عاشر باشد و اگر تحت الارض بود و
رابع و بر ان استخراج دیگر طریقها گفته اند و مشهورتر است
که سدس قوس النهار درجه طالع را بر مطالع طالع بلد افزایند

طریق تحصیل قوس النهار در باب ششم از مقاله اول گذشته
است و ان چنانست که مطالع بلدی جزو طالع را از مطالع
بلدی نظیر جزو طالع نقصان کنند قوس النهار جزو طالع حاصل
اید و سدس ان بقدر دو ساعت زمانیست و تسویه
البیوت بدان طریق واقع شده است که تفاوت میان
دو مبدا دو بیت متجاور بقدر دو ساعت زمانی روز باب
است و در زیجات دیگر درین عمل مطالع بلدی طالع را
از مطالع بالعقیه طالع نقصان میکنند تا نصف قوس النهار
باقی می ماند و ثلث ان میگیرند و اختلاف در عبارت
است چه ثلث نصف قوس النهار همان سدس قوس
النهار است حاصل مطالع یازدهم بود و همان را بر مطالع
یازدهم افزایند حاصل مطالع دوازدهم بود و پس سدس
دور بر مطالع دوازدهم افزایند حاصل مطالع دوم بود
و ثلث دور بر مطالع یازدهم افزایند حاصل مطالع سیوم بود

و چون

و چون این مطالعها را در جدول مطالع فلک مستقیم ابتدا
از اول جدی مقوس کنند درجات خانها معلوم شود و
نظایر این چهار خانه چهار خانه باقی باشد و اگر مطالع طالع
بخط استوا ابتدا از اول حمل حاصل کنند و سدس قوس النهار
از ان نقصان کنند مطالع ثانی عشر حاصل اید همان سدس
را از مطالع ثانی عشر نقصان کنند مطالع حادی عشر حاصل
اید و سدس قوس النهار از شصت نقصان کنند و باقی را
بر مطالع طالع بخط استوا افزایند مطالع ثانی حاصل شود
همان را بر مطالع ثانی افزایند مطالع ثالث حاصل اید این
مطالعات را در جدول مطالع بخط استوا ابتدا از اول
حمل مقوس کنند درجات بیوت مذکوره حاصل اید
و تحت بر ان عمل فرض کنیم که دایره ا ب ج د نصف النهار
د ا ه ج معدل النهار بر قطب ظاهر [illegible] و قطب خفی [illegible] و ح ط
منطقة البروج و [illegible] ه د نصف افق شرقی پس دایره میل

سح ه بجز و طالع که نقطه ح است افراض کنیم پس اه نصف

قوس النهار طالع بود و ه ح نصف قوس اللیل پس اه

را بقسم متساوی کنیم بر دو نقطه صه ل و همچنین ه ح را بر دو

نقطه سح ع پس هر یک از ال صه صه ه ثلث نصف النهار

و سدس قوس النهار بود و همچنین

هر یک از ه سه سح ع ح ثلث نصف قوس اللیل و سدس

قوس اللیل بود و دوایر میوه ب ل ء ب صه ء ب سه ء

سح ء افراض کنیم پس نقطه ن اول حادی عشر بود و م اول

ثانی عشر و ق اول ثانی و ت اول ثالث و ظاهر است

که انتها مطالع عاشر است بخط استوا ابتدا از اول جدی

و ان مساوی مطالع طالع است ببلد ابتدا از اول حمل

چنانکه در شکل مقدم مبین شد پس چون ال سدس

قوس النهار بر ان افزاییم مطالع حادی عشر حاصل اید که

منتهی ان نقطه ل است و چون ل صه که سدس دیگر است بر

مطالع

بر مطالع حادی عشر حاصل اید که منتهی ان نقطه ل است و چون

ل سه ان نقطه صه است و چون صه ه سدس قوس النهار

است و ه سه سدس قوس اللیل پس مجموع صه سه سدس

دور باشد که شصت است پس چون شصت بر مطالع حادی

عشر افزاییم مطالع ثانی حاصل شود که منتهی ان نقطه سه است

و مجموع ه ل ثلث قوس النهار است و ه ع ثلث قوس اللیل

پس جمع ل ه ع ثلث دور باشد از ابر مطالع حادی عشر

افزاییم مطالع ثالث حاصل اید که منتهی ان نقطه ع است

و این مطالعات بر مطالع استوای اند ابتدا از اول جدی

حاصل بر مطالع عاشر بود و ابتدا از اول جدی پس چون

ان مطالع را در جدول مطالع البروج بالقیه مقوس کنند

بیادی این چهار خانه که نقطهای ل صه سح است حلوم گردد

و ظاهر است که نظایر اینها بیادی چهار خانه دیگر است

چه دوایر موال با منطقة البروج بر متناصف تقاطع میکند اما

بر همین برهان طریق که ما گفتیم میکوییم که نقطه ه منتهی مطالع

طالع است بخط استوا ابتدا از اول حمل و چون ه صه سدس

قوس النهار را از ان نقصان کنیم که مبدا مطالع ثانی عشر

است حاصل اید و چون صه ل سدس دیگر را از ان

نقصان کنیم ل که مبدا مطالع حادی عشر است

حاصل اید و معلوم شد که صه سه شصت است و چون صه

ه که سدس قوس النهار را از ان نقصان کنند سه ه باقی

ماند از ابر مطالع او افزاییم مطالع ثانی که منتهی ان نقطه سه

است حاصل اید و چون سح ع بر ان افزایند مطالع ثالث

حاصل اید و این مطالعها مطالع استوا است ابتدا از اول حمل

چه اصل همه مطالع طالع بود و ابتدا از اول حمل مثال این

عمل فرض کنیم که طالع با افق بلده هراة لط درجه اسد است

مطالع بلدی او هست مح له و مطالع بلدی با نظیر او است

لکه کی که اول از با نقصان کردیم باقی ماند قوس النهار

النهار

النهار ده ذ کب سدس او باشد لد یح نح از ابر مطالع طالع افزودیم

که همان مطالع عاشر است بخط استوا ابتدا از اول جدی حاصل

شد مطالع حادی عشر قند یح نح همان سدس را بر مطالع حادی

عشر افزودیم حاصل شد مطالع ثانی عشر قفو ز مو سدس دور که

سه است بران افزودیم حاصل شد مطالع ثانی رنو ز مو

ثلث دور که قو است بر مطالع حادی عشر افزودیم حاصل شد

مطالع ثالث رعه یح نح ان مطالعات را در جدول مطالع

البروج الفیه مقوس کردیم حاصل شد حادی عشر ه و ل لو ثانی عشر

ثانی ثالث و مثال انچه ما ذکر کردیم

ظاهر است بعد از تامل درین مثال و ابوریحان بروجی دیگر

در مقدمه باب اشارت بان وقت که او

دایره اول سموت را که قطعه است که بدو قطب افق

و قت قطب نصف النهار میگذرد و بدو از ده قسم متساوی

میکند بدایره افق دو دایره نصف النهار و چهار دایره

دیگر که بر دو قطب اول سموت گذرد و آن دو دایره را افقی حادثه
گویند چنانچه در مقاله چهارم بعرض بلدان واقع است و چون دایره
سه فرض کنند که بقطب یکی ازین آفاق حادثه گذرد و دو نقطه
که ازین دایره میان آن افق و قطب معدل النهار واقع
شود از جانب اقرب از عرض آن افق گویند پس اگر
آن افق باول است مانند عشر باول ثانی گذرد و از عرض
بیوت ساقطه گویند و اگر باول یازدهم و سیوم گذرد
از عرض بیوت ناظره گویند و قوسی از معدل النهار که میان
افق بلد و یکی ازین دوایر باشد از جانب اقرب از آن
تعدیل آن بیتی گویند که این دایره باول آن گذرد و آن
چنانست که جیب عرض بلد را در جیب شصت درجه منحط
ضرب کنند با جیب عرض افق بیوت ساقطه حاصل شود
در جیب سی درجه منحط ضرب کنند با جیب عرض افق بیوت
ناظره شود پس جیب سی درجه را بر جیب تمام عرض افق
بیوت

بیوت ساقطه منحط قسمت کنند با جیب تعدیل بیوت ساقطه
خارج شود و جیب شصت درجه را بر جیب تمام عرض افق بیوت
ناظره منحط قسمت کنند با جیب تعدیل بیوت ناظره خارج شود و
و اگر جیب تمام عرض بلد را در ظل سی درجه منحط ضرب کنند
ظل تمام تعدیل بیوت ناظره حاصل آید و اگر در ظل شصت
درجه منحط ضرب کنند ظل تمام تعدیل بیوت ساقطه حاصل
آید پس جیب سی درجه را بر جیب تعدیل بیوت ناظره
منحط قسمت کند جیب تمام عرض بیوت ناظره بیرون آید
و تعدیل بعد مطالع آن بیوت بود از مطالع بلد یعنی
تفاضل میان مطالع اول درجه یکی ازین بیوت بعرض افق
آن بیت و مطالع اول درجه طالع بعرض افق بلد و چون
بعد مطالع وسمه خانها از مطالع طالع معلوم شود مطالع خانها
معلوم شود بآن طریق که تعدیل بیوت ساقطه بر مطالع
طالع افزاییم مطالع ثانی حاصل شود و از آن نقصان کنیم مطالع

ثانی عشر حاصل آید و تعدیل بیوت ناظره بر مطالع طالع افزاییم
مطالع ثالث حاصل شود و از آن بکاهیم مطالع حادی عشر حاصل
آید پس مطالع دوم و دوازدهم در جدول مطالع عرض افق
بیوت ساقطه معکوس کنند و مطالع سیوم و یازدهم در جدول
عرض افق بیوت ناظره تا درجات آن چهار خانه معلوم
شود و نظایر آن چهار خانه باقی باشد و چون عرض بیوت
و تعدیل آن در افق معلوم شود در هر ربع از منطقة البروج که در آن
افق طالع بود عرض بیوت آن و تعدیل همان باشد
و احتیاج بآن نیست که بجهت هر طالعی تعدیل و عرض استخراج
کنند و بجهت بیان این مطلوب فرض کنیم که ا ب ج د
نصف النهار است و ب د نصف افق و ا ه ج نصف
اول سموت و ر ه ح نصف معدل النهار و ر قطب ظاهر
و ح قطب خفی پس نصف اول سموت را بشش قسم
متساوی کنیم بر نقطها ط ک ل و دوایر عظیمه که بر نقطه
ر ب

ر ب که شمال و جنوب است و بمواضع انقسامات بگذرانیم
تقاطع آنها با منطقة البروج اوایل بیوت بود و با معدل النهار
منتهی مطالع بیوت ه ن م که منتهی مطالع حادی عشر است
با فی ع ط ب و د که منتهی
مطالع ثانی عشر است با فی
ی ک ب و سه که منتهی مطالع
ثانی است با فی ی ع ب و ع که منتهی مطالع ثالث است
با فی ی ل ب و ظاهر است که نقطه ط سمت الراس افق ی ع
ب است و ک سمت راس افق ی ل ب پس دو دایره
س ل ف ط ب ف ک شه اخراج کنیم و آن دو نصف
النهار این دو افق بود پس میگوییم که در مثلث ه ک ق
زاویه ق قائمه است و زاویه ه بقدر ارتفاع عرض بلد
پس بشکل مغنی نسبت جیب عرض بلد با جیب ک ق چون
نسبت جیب اعظم است با جیب ه ک که سی درجه

است پس ب قه که عرض افق د ل ب است اعنی بہت ناظر
معلوم کرده و در مثلث ط ه صه نسبت جیب زاویه ه عرض
بلد با جیب ط صه عرض افق د ه ب اعنی بہت ساقط چون
نسبت جیب اعظم است با جیب ه ط که شصت درجه است
پس ط صه معلوم کردد و در مثلث صه س ت ه سه ح متشابه
اند نسبت جیب صه ت تمام عرض سمت ساقط با جیب ه ح
سی درجه چون نسبت جیب اعظم است اعنی جیب س صه
که ربع است با جیب س ه که تعدیل بہت ساقط است
پس س ه معلوم شود و همچنین در مثلث ق ر ع س ه ع ل متشابه
اند نسبت جیب ق ه شه تمام عرض بہت ناظر با جیب ه ل
که شصت درجه است چون نسبت جیب ع ق ربع است با جیب
ه ع که تعدیل بہت ناظر است پس ه ع معلوم شود و چون عرض
و تعدیل دو افق د ه ب ه د ل ب معلوم شود تعدیل و عرض
دو افق د ط ب هم معلوم کردد چه هر یک مساوی نظیر
خود

خود است و آن ظاهر است اما بطریقی که ما گفتیم میگوییم در مثلث
ر م ب زاویه ر قائمه است و زاویه ب بقدر سی درجه است
که ا ط است پس بحکم شکل ظل نسبت ظل زاویه ب اعنی سی درجه
با ظل ر م تمام تعدیل بہت ناظر چون نسبت جیب اعظم است
با جیب ر ب تمام عرض بلد پس تمام ر م اعنی ه م معلوم کردد
و در مثلث ر د ب بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه ر ب ه اعنی
شصت درجه با ظل ر د تمام تعدیل بہت ساقط چون نسبت
جیب اعظم است با جیب ر ب تمام عرض بلد پس ر د بلکه
د ه معلوم کردد و در مثلث صه س ت ه سه ح متشابه
اند چنانکه سابقا مذکور شد پس چون ح ه و را که سی درجه
است بر جیب س ه که تعدیل بہت ساقط است ضرب (سمت)
کنند جیب صه ت تمام عرض افق بہت ساقط معلوم
کردد و همچنین در مثلث ق ه ش ع ه ل ع متشابه اند پس
بمثل آنچه مذکور شد ق ه شه تمام عرض افق بہت ناظر معلوم کردد

و چون وضع معدل النهار و اول سموت در یک افق هرگز متغیر
نمی شود پس طالع هر یک از بروج که باشد عرض این افاق و تعدیلات
آن بر یک نسق خواهد بود و بعد از این میگوییم که ظاهر است
که چون تعدیل سموت ناظره را از مطالع طالع که منتهی
آن نقطه ه است نقصان کنند مطالع حادی عشر که منتهی آن
نقطه م است باقی ماند و چون را از آنجا بیند مطالع ثالث
که منتهی آن نقطه ع است حاصل شود و چون تعدیل سموت
ساقط از مطالع طالع بکاهند مطالع ثانی عشر باقی ماند و چون
بر آن افزایند مطالع ثانی حاصل شود و چون عرض این
افاق شمالی منقوس کنند و زایل این سموت از فلک البروج
معلوم شود و زایل باقی سموت نظایر او ایل این سموت
بود مثالش جیب عرض افق هراة است لد ـ ٧ از آن
در جیب شصت درجه که هست نا نز یا منحط ضرب کردیم
حاصل شد کطه ـ ثوانی باشد لط کو نح و این عرض سموت

ساقط

ساقط است با جیب عرض بلد را در جیب سی درجه منحط ضرب
کردیم حاصل شد برا ـ و ثوانی اعنی عرض سموت ناظره
باشد حیح تمام عرض سموت ساقط سد لب جیبش باشد نه لد
جیب سی درجه بر آن منحط قسمت کردیم بیرون آمد لد لو یا
ثوانی اعنی تعدیل سموت ساقطه باشد لب ـ ب تمام عرض
سموت ناظره هست عج لا ب جیبش باشد نز ب و جیب شصت
درجه بر آن منحط قسمت کردیم بیرون آمد جیب تعدیل سموت
ناظره ند ما ید ثوانی باشد سد لد که و مطالع طالع در مثال
مذکور بود قح ل د پس تعدیل سموت ساقط بر مطالع افزودیم
حاصل شد مطالع ثانی فنح ب و از آن نقصان کردیم حاصل شد
مطالع ثانی عشر فحکز د و تعدیل سموت ناظره بر مطالع طالع
افزودیم حاصل شد مطالع ثالث قعت یا و از آن نقصان
کردیم حاصل شد مطالع حادی عشر سد ع لو مطالع ثانی و ثانی عشر
را در جدول مطالع البروج بعرض لا کو ح منقوس کردیم بیرون آمد

تا سنه ه دنط کد و ثانیا عشر ح یح ید و مطالع ثالثه و حادی
عشر را در جدول مطالع البروج لوضع لدمع متوسط کردیم
بیرون آمد ثالث و ب نوم و حادی عشر ب کوع تفضی ما بین
ما بین طلوع و رابع را می گیرید و بر طالع می افزایید تا ثانیه شود
باز همان را بر ثانی می افزایید تا ثالث شود و سدس دور
را ثانی نقصان می کنند تا ثانی

و این بجهت آنست

که از رابع تا عاشر نصف دور است و ما بین رابع و طالع اگر
بتجاوزی از ربع کمتر بود بهمان مقدار ما بین طالع و عاشر
از ربع زاید باشد پس مجموع ثلث قسم اول و ثلث قسم
ثانی بقدر سدس دور بود پس چون سدس دور را از ثانی
نقصان کنند چنان باشد که ثلث ما بین طالع و عاشر را از طالع
نقصان کرده باشد و مجموع ثلثان قسم اول و ثلثان قسم ثانی
بقدر ثلث دور بود پس چون ثلث دور را از ثالث بکاهند

همچنان

همچنان باشد که ثلثان ما بین طالع و عاشر را از طالع کاسته
باشند و آن اول حادی عشر باشد و در تحصیل مبداء حادی
و ثانی عشر درین طریقه اسهل آن بود که ثلث ما بین طالع و عاشر
را بر عاشر افزایند تا حادی عشر حاصل شود و همان را بر حادی عشر
افزایند تا ثانی عشر حاصل شود و این طریقه منسوب باهل هند
است و قد مال بتویه الیسوت باین طریقه میکرده اند

باب نوزدهم در معرفت مواضع ثوابت

در طول و در عرض کواکب که بر فلک هشتم اند آنرا ثوابت
گویند بعضی گفته اند که قدما حرکات ایشان را احساس نکرده
اند آنها را ثوابت می گفته اند و همان اسم باعتبار زعم
ایشان باقی مانده است و اینجا هذشته می شود که احساس
بانتقال آنها نکرده اند بزعم ایشان حرکت یومیه از فلک
تاسع بوده است پس این کواکب باسرع حرکات متحرک
بوده اند مگر آنکه مراد ایشان آن باشد که از برجی ببرجی

انتقال نکرده اند چه کواکب سبعه را بسبب انتقال از برجی
سیاره می گویند پس این کواکب را بنظر سیاره ثوابت
گفته اند و بعضی گفته اند که تسمیه بثوابت بجهت التحام آنهاست
در فلک خود چه هریک در هر موضعی که هست از آن
انتقال نمیکند بخلاف سیارات که در اثخان ممثلات
خود متحرک اند و بعضی گفته اند که بجهت ثبات اوضاع
ایشان با یکدیگر آنها را ثوابت گفته اند و در تقریر ثبات
اوضاع خلافست و بطلمیوس در مجسطی ثبات اوضاع
را ببودن بعضی با بعضی بر یک خط مستقیم دانسته و بر سبیل
دوام تغیر کرده است ابوریحان در قانون میگوید که مراد
بثبات اوضاع ثبات وضع آنهاست بر یک مقدار و می
توان گفت که مراد از ثبات اوضاع ثبات مقادیر ابعاد آنهاست
بحسب رویت در جمیع ازمنه بخلاف سیارات که بسبب
قرب و بعد از مرکز عالم مقادیر ابعاد بحسب رویت مختلف شود

و نیز

و نیز می توان گفت که بعضی قدما حرکت یومیه را اسناد بحرکت
ارض کرده اند و حرکت بطیئه آنها را احساس نکرده اند
و تسمیه بثوابت از ایشان واقع شده باشد چه هیچ حرکت
بزعم ایشان متحرک نباشند نه ذاتی و نه عرضی پیش
از بطلمیوس یکهزار و بیست و دو ستاره رصد کرده اند
و بطلمیوس در مجسطی آورده است ابن صوفی در کتاب
خود آورده است که کواکب مرصوده هزار و بیست و دو
است و آن خلاف تحقیق است که سه کوکب از خارج
صورت اسد که از ا حنیفه گویند و این مرصود است
لیکن نزد بطلمیوس از کواکب مظلمه است و داخل اقدار
نیست ازان جهت از داخل عدد ثوابت ساخته اند
نزد ابن صوفی هر سه از قدر خامس است چنانچه در جدول
مثبت است و آن کواکب را بشش قدر مرتب کرده اند
اکبر در قدر اول و اصغر در قدر سادس و هر قدری را سه مرتبه

نهاده اند کبیر و وسط و صغیر حکما کواکب مرصوده را از
باعتبار کبر مقدار و صغر ترتیب داده اند و هر مرتبه را قدر
گویند یعنی مقدار و بعضی هر مرتبه از ان را شرف گویند
چه علم مقدار درین اجرام شریفه یک نوع شرفی است و قدر
سادس را شرف است بر کواکب اصغر از ایشان
که از اخفیه و مظلمه گویند و کواکب دیگر هست بر صورت
لطخه ابر اند و آنرا سحابی گویند و چون کواکب یک قدر
در صغر و کبر اندک تفاوتی دارند هر قدری را در سه
مرتبه ترتیب داده اند پس مراتب هژده باشد و تفاوت
میان مراتب سدس است چنانچه اوسط قدر اول شش
برابر اوسط قدر سادس است و اوسط هر قدری اصغر است
از اکبر او بثلث تفاوت مابین اوسط قدر اول و اوسط
قدر ثانی یعنی بثلث سدس مقدار اوسط قدر اول و شارح
درین محل گفته است که قطر کواکب قدر اول شش برابر قطر

کواکب

کواکب قدر اول شش برابر قطر اول قدر سادس است
و در بعضی کتب هیأت نیز برین وجه واقع است و این
سهو است چه در علم ابعاد و اجرام مبین شده است
که جرم کوکب اوسط قدر اول شش برابر جرم کوکب
قدر سادس است و اقلیدس برهان ساخته است در شکل
اجر از مقاله دوازدهم کتاب اصول که نسبت کره بکره
چون نسبت قطر است بقطر مثلث پس اگر قطر بر آن
وجه باشد که شارح گفته است تفاوت میان آن و آنچه
در ابعاد و اجرام مذکور شده فاحش می شود و در صاحب نهایة
الادراک آورده است که بطلمیوس از ابرخس نقل
کرده است که قطر کوکب قدر سادس جزویست از سی جزو
از قطر آفتاب و قطر کوکب قدر اول جزو بیست از بیست
جزو از قطر آفتاب و مختار بعضی آنست که تفاوت میان
اقطار کواکب که در مابین این دو قدر است بر نسبت عددیه

باشد بان طریق که قطر آنچه در قدر ثانی است جزوی از
بیست و دو جزو باشد و آنچه در قدر ثالث است جزوی
از بیست و چهار جزو و آنچه در قدر رابع است جزوی از بیست
و شش جزو و آنچه در قدر ثالث است جزوی از بیست
چهار جزو و آنچه در قدر ربع است و جزوی از بیست و شش
جزو و آنچه در قدر خامس است جزوی از بیست و هشت جزو
و بدانکه مصنف در وضع اقدار کواکب در جدول
بجهت قدر اکبر رقم ع نهاده و بجهت رقم صغیر ص و آنجا که
متوسط بوده رقم گذاشته و در اقدار میان بطلمیوس
و ابن صوفی اختلاف بسیار است درین زیج
موضوع شده موافق کتاب ابن صوفی است و بجهت
تعریف این کواکب چهل و هشت صورت تخیل کرده اند
اشارت است بآنست که این صور صور واقعی نیست بلکه
تخیلی است که حکما کرده اند بجهت معرفت ثوابت تا چون

خواهند

خواهند که تعبیر کنند از کوکب که نام معین نداشته باشد گویند
کوکبی که بر دست راست صورت که است و این مختار اکثر
حکما است و بعضی از اهل احکام مثل صاحب کفایة التعلیم وغیره
بران رفته اند که اینها صور حقیقیه اند چه اگر صور وهمیه بودندی
بایستی که آثار مخصوصه که مناسبت بان صورت دارد
بران مترتب نشدی مثلا صورت حمل را دلیل دارند
بر گوسفند و ثور را بر دراز دنبال و علیهذا و آنچه بطلمیوس
در کتاب ثمره در کلمه یازدهم گفته الصور التی فی عالم
الترکیب مطیعة للصور الفلکیة مؤید این معنی است بیت
ویک در شمال از فلک البروج دوازده بر منطقة البروج
و پانزده در جنوب تقیید بر شمال بفلک البروج بجهت
آنست که صاحب مجسطی بروج شمالیه را در فصل کواکب
شمالیه آورده و بعضی را مظنه آن شده که مراد شمال معدل
النهار است و آنکه بطلمیوس در تعداد کواکب ابتدا

بصورت دب اصغر کرده که قطب معدل النهار بآن صورت
نزدیک است و بصورت تنین که قطب بروج در مابین
آن صورت است ابتدا کرده و بعد از آن ظاهرست و اما
با آنکه این صور بر منطقه است که منطقه با وساطت این صور دوازده
گانه منقسم میگردد و بعضی بر جوانب صورت که از آن خارج از
صورت تغییر گشته چه اگر کواکب مرصود اند و داخل
صورت نمی توان داشت و صورتها دیگر از آن متخیل نمی
شود و بعضی هفت صورت دیگر سوای از آن چهل داشت
صورت از بعضی کواکب خارج صورت تخییل کرده
اند و بر منطقه کمی بربوع و آن هیچ کوکبست که از خارج حمل
و چهار خارج ثور و دیگری تمساح و آن ده کوکب است
بعضی خارج ثور و بعضی خارج جوزا و چهار در صور شمالی
کمی قود الدب و آن دو ستاره است خارج دب
اکبر و دیگری مدخنه بر صورت عوّا و سوز آن شش ستاره است
خارج

خارج دب اکبر و دیگری فرح طایر و آن دو ستاره است خارج
صورت دجاجه و دیگری عواب شش ستاره است خارج
صورت عقاب و یکی در صور جنوبی و آن قوس است
یعنی بچه خرگوش و آن دو ستاره است خارج الحلب الجبار
و عبد الرحمن صوفی کتابی در صور ثوابت نوشته است
که همه فضلا از آن تلقی بقبول کرده اند و ما پیش از رصد وضع
کواکب بر کرات بحسب آن کتاب میکردیم و بعضی را
مخالف برای العین می یافتیم و طریق وضع کواکب بر کره
در فصل سیوم از مقاله هشتم مجسطی مذکور است و ما در شرح
این کتاب توضیح آن کما ینبغی کرده ایم و بدانکه ابن صوفی
مواضع ثوابت در طول و عرض از کتاب مجسطی نقل
کرده و برصد تحقیق نموده و بر او اعتراض آید که مطابق
واقع نیست بلکه در بسیار مواضع از آن کتاب تصریح
کرده باآنکه در طول این کوکب یا عرض او خطا است چه در

چه در کره مخالف آنست که در آسمان مرئی می شود چون
بمساعدت عنایت الهی باین رصد موفق شدیم مواضع
هر کوکب را بعد از رعایت تاریخ مخالف کتاب
او یافتیم و در همه ثوابت بآن نوع است که از آلت ذات
الحلق که بطلمیوس در مجسطی وصف کرده است اول موضع
آفتاب معلوم می کنند و از موضع او موضع قمر معلوم کنند
و از موضع قمر بعضی کواکب که قریب بمدار قمر اند معلوم
می کنند بهمان آلت و از مواضع کواکب مواضع دیگر کواکب
معلوم می کنند و ما بطریق استعلام مواضع کواکب از آن
آلت در شرح فصل دوم از مقاله هفتم مجسطی ایراد کرده ایم
چون کواکب را بحسب این رصد بر کره وضع کردیم مطلقا
مخالف برای العین نیافتیم بر آن اعتماد کردیم ما تمام کواکب
مرصوده را رصد کردیم غیر از هشت کوکب که آن را
در سمرقند نمی توان دید بجهت کثرت بعد جنوبی چه هر کوکب
که بعد

که بعد جنوبی او از معدل النهار بقدر تمام عرض بلد باشد که غایت
ارتفاع معدل النهار است آن کوکب در دوره یکبار مماس
افق شود از جانب تحت بر نقطه جنوب و طلوع نکند و اگر
بعد جنوبی او زیادت از تمام عرض بلد بود مماس افق نیز نشود
و آن هشت کوکب از صورت مجمره است و شش کوکب
از صورت سفینه و آن را   است تا   و سه و یازده
از صورت قنطورس است و آن را   است تا او
و یکی از صورت سبع و آن   است پس هشت کوکب
را برعایت تاریخ از کتاب عبد الرحمن صوفی نقل کردیم
یعنی ملاحظه کردیم که از تاریخی که ابن صوفی مواضع کواکب
در جداول کتاب خود وضع کرده تا اول سال   هجری
چند گذشته بر هفتاد سال شمسی یکدرجه و بهر یک سال
پنجاه و یک ثانیه بر مواضع کواکب آن کتاب افزودیم
تا مواضع آن در اول سال   هجری حاصل شد پس از آن

در جدول وضع کردیم و عرض را بعینها نقل کرده است چه آن
همیشه بر یک نسق است و دیگر آنست کوکب که عبدالرحمن
صوفی در کتاب خود ذکر کرده که در آن موضع که بطلمیوس
نشان داده هیچ کوکبی مرئی نیست و ما نیز هرچند احتیاط
کردیم در آن موضع هیچ کوکب ندیدیم بنابر آن این
کوکب را در کتاب نیاوردیم مخفی نماند که ایراد بطلمیو
س کواکب را با طول و عرض در کتاب خود جلالت
قدر او را در این فن بغایت عجب است و می تواند بود
که از سهو و زلل ناسخان باشد و ظاهرا که بطلمیوس در امر
ثوابت اهتمامی تمام نداشته و کوکب چند معدود رصد
کرده است و باقی را اعتماد بر ارصاد مانالاوس کرده
و از آن نقل کرده در کتاب خود پس می تواند بود که خلل
از آن جهت واقع باشد

ابن صوفی در کتاب

خود

خود آورده که این شش کوکب بر صفتی که بطلمیوس ذکر کرده
موجود نیست لیکن بر جنوب حوت جنوبی چند کوکب است
از قدر ثانی و ثالث و رابع و خامس که بطلمیوس آنها را
نیاورده است پس می شاید که کواکبی بطلمیوس گفته است
این کواکب بوده و در طول و عرض آن خطائی واقع باشد
و مواضع کواکب را بحسب اول سال هجری در جدول
وضع کردیم تا در هر وقت که خواهند مواضع کواکب معلوم
توانند کرد چون بهر هفتاد سال شمسی یک درجه رانده
چنانکه در این رصد یافته و این موافق رصد ایلخانی است و
بطلمیوس در مجسطی آورده که در هر صد سال یک درجه می
روند و حکیم محیی الدین مغربی در رصد جدید مراغه حرکت آنها
را در شصت و شش سال یک درجه یافته است و مراد مصنف
بهفتاد سال شمسی هفتاد سال شمسی تاریخ یزدجردی که سال
سیصد و شصت و پنج روز باشد بی کسر و این هفتاد دو سال

و سی و ع روز و نیم می شود از سالهای ع ی و صاحب آن بود
که مصنف تعیین حرکت اینها بسالهای عربی کردی چنانچه حرکات
باقی کواکب را بسال عربی تعیین کرده و اگر سالها شمسی حقیقی
گیرند در هفتاد سال یزدجردی قریب نوزده روز تفاوت
میکند لیکن اوج آفتاب که در جدول زیج وضع کرده است
دلالت بر آن دارد که مراد هفتاد سال یزدجردی است
والله اعلم مقاله چهارم در باقی اعمال نجومی و آن مشتمل
است بر دو باب باب اول در آنچه تعلق بطالع موالید
دارد و آن هشت فصل است فصل اول در نمودارات
زعم حکما آنست که انسان را هرچه عارض می شود از سعادت
و شقاوت و غیر ذلک منشاء این همه زمان ولادت است
و ظهور از ظلمات رحم باین عالم جسمانی و وقوع طالع و اوضاع
کواکب در آن وقت علامات داله اند بر احوال
مولود پس اگر در آن زمان کسی حاضر باشد که از اصطرلاب

باشیشه

یا شیشه ساعت یا فنجان آب و غیر ذلک از آلات رصدیه
یا از ظلال اشیا تحقیق آن زمان کند از آن جزو طالع معلوم
توان کرد چنانچه در مقاله دوم گذشته است و اگر کسی حاضر نباشد
تحقیق این زمان مشکل شود و چون معرفت طالع از مهمات است
نزد اهل این علم حیلتی پیدا کرده اند که بآن طالع تخمینی
نزدیک بتحقیق می رسد و این بتجربه یا بالهام معلوم کرده
اند و آنرا نمودار گویند و ظاهر آنست که لفظ فارسی است
هرگاه که وقت ولادت را بتحقیق ندانند اما بتخمین
معلوم باشد استخراج طالع جزو نمودار را تیسیر شود
و اهل صناعت را نمودارات بسیار است اما مشهور
تر نمودار بطلمیوس است و بقیاس نزدیکتر نمودار
هرمس حکیم که بعضی گفته اند که او ادریس پیغمبر است
علیه السلام والصواب نزدیکتر نزد حکمای یونان نمودار زردشت حکیم
است تع و از نمودارات مشهوره یکی از ایشان

نمود حکیم ماشاءالله المصری است که معتبر نزد اهل نجوم درین زمان
آنست و دیگر نمودار اهل هند که اقدم از همه است و در قدیم
الأیام مستعمل آن بوده است و دیگر نمودار والیس اسکندرانی
که حکیم محی الدین مغربی و جمعی از اهل این فن آنرا معتبر داشته
اند و در بطلیموس اختلاف است بعضی گفته اند که این
بطلیموس احکامی است را صد نیست که صاحب مجسطی است
و مختار کوشیار اینست و محقق طوسی در اول شرح
کتاب ثمره آورده است که بطلیموس صاحب کتب
احکام همان صاحب مجسطی است چه در اربع مقالات
که در احکام نوشته است بعضی اشیاء حواله بمجسطی کرده
و گفته که مجسطی من تصنیف کرده ام و همچنین در هرمس خلافست
بعضی گفته اند یونس پیغمبر است علیه السلام و بعضی گفته اند
که ادریس پیغمبر است علیه السلام و صاحب تحفه در شرح
حکمت اشراق باین تصریح نموده و قیصری در شرح فصوص

ادا ده

آورده که این سخن سهو است بلکه حکیمی است که او را هرمس
الهرامسه می گفته اند بسبب آنکه جمعی از حکما در آن زمان
بوده اند که همه را هرمس میگفته اند اما زردشت از
حکماء قدیم است و بعضی از اهل حکمت بر آنند که از جمله حکما
است که بشرف پیغمبری مشرف شده اند و این ان
زردشت نیست که دین مجوس و آتش پرستی وضع
کرده است والله اعلم اما نمودار بطلیموس خلافست
که طالع تقریبی که ممکن است استخراج کنند و جزو اجتماع یا استقبال
که مقدم باشد بر ولادت معلوم کنند پس نگاه کنند
که کدام کوکب از اصحاب حظوظ در جزو متقدم درجه
او بدرجه وتدی از اوتاد نزدیکتر است و حظ او در آن
قویتر تقویم آن کوکب در وقت ولادت استخراج کنند
و درجه وتد مثل تقویم آن کوکب گیرند و باقی اوتاد
از آن معلوم کنند اصل این نمودار آنست که بطلیموسی

در کتاب ثمره در کلمه سی و ششم گفته است المستولی علی مکان
الاجتماع فی مثل درجة وتد من اوتاد مولد کل کائن فی
ذلک الاجتماع من الاشخاص الانسانیة وکذلک الاستقبال
و مراد بمکان اجتماع جزویست از منطقة البروج که اجتماع
در آن جزو واقع باشد و جزو استقبال موضع قمر است
در زمان استقبال اگر استقبال در شب باشد و موضع آفتاب است
اگر در روز باشد و اگر در یکی از طرفین است باشد
آن جزو که بر افق مشرق اقرب باشد معتبر بود و بعضی
از شارحان آن کلمه گفته اند که مستولی بر جزو اجتماع
و استقبال را دخل تمام است در حوادث که در نصف
اول ماه و آخر ماه بظهور می آید عموماً و او تاد مولد هر شخصی
را دخل تمام است در احوال آن شخص خصوصاً پس چون درجه
مستولی موافق درجه اوتاد شد یکنوع موافقتی میان
دلیل عام و دلیل خاص واقع می شود و سبب ظهور حسنی بیکردد

شد

و مستولی بر جزوی از فلک البروج بوفق اهل احکام کوکبی
است که متصل باشد بآن جزو او را در آن جزو حظی
بود و در نظر اتصال بر حیثیت کافی است و در شأن اتصال
بآن جزو شرط نیست و بعضی در نظر نیز اتصال بآن جزو شرط
و بعضی در نظر نیز اتصال بجزو شرط کرده اند و بعضی در شرط
اکتفا بر حیثیت نموده اند و حظوظ پنج است بیت و شرف
و مثلثه و حد و وجه و کوکب را نسبت بیکی از اینها اشیاء گم
گویند و صاحب بیت اقوی است پس صاحب شرف
پس صاحب حد پس صاحب مثلثه اول پس صاحب مثلثه
دوم پس صاحب وجه مثلاً صاحب بیت را چهار سهام
گیرند و صاحب شرف را سه و صاحب مثلثه اول را دو
و صاحب حد را یکی و عنا نند و بعضی صاحب مثلثه اول را بر
حد مقدم دارند و بعضی صاحب شرف را مقدم دارند
بر صاحب بیت بشرطی که نزدیک بدرجه شرف باشد

بنظر یا ناظر

وبعضی صاحب حد را بر صاحب بیت مقدم دارند و بعضی
صاحب مثلثه را بر صاحب بیت تقدیم کنند و بطلمیوس
و اتباع او وجه را از حظوظ نشمرده‌اند و مشهور و معتبر
ازین اقوال قول اول است و آن کوکب را که در جزو
مفروض شهادت بیشتر بود مستولی او بود و آنکه شهادات
او نزدیک بشهادات مستولی گیرند و شارح بنا بر تبعیت
صاحب کشف ظهور از شعاع آفتاب در آن نزدیکی
و تشریق علوی و تغریب سفلی را از جمله حظوظ شمرده‌اند
و این موافق اصطلاح قوم نیست بلکه این از جمله قوای
کواکب اند و داخل حظوظ نیستند و بعضی از اهل احکام
نیرین را در مستولی با جزو اعتبار نکنند و کوکبی دیگر را که او را
حظی باشد در آن جزو اعتبار کنند هرچند شهادت
او کمتر از شهادت نیرین بود و بعد از تقدیم معنی مستولی
میگوییم که اکثر اهل صناعت و صاحب کشف و غیره مستولی

و چون صاحب حظی در آن جزو نباشد
مرتبه او را بعضی منصب گیرند
و این مرتبه بشهادت نیز
مستولی بود شریک

را در کلام بطلمیوس بمعنی مصطلح حمل کرده‌اند و این مشکل
میشود با آنکه مستولی نباشد بر آن جزو چه می‌تواند بود که
از اصحاب حظوظ هیچ یک متصل بجزو اجتماع یا استقبال نباشد
و برین تقدیر ناچار بود در عمل شوان بود بنا بر آن صاحب
زیج ایلخانی درین مبحث اتصال صاحب حظ بجزو اعتبار نموده
و مصنف تابع او شده و گفته است که نگاه کنند که کدام
کوکب از کواکب اصحاب حظوظ در جزو مقدم درجه او بدرجه
وتدی از اوتاد نزدیکتر است و اوتاد آنست که گویند
بدرجه طالع یا درجه عاشر چه درجه سابع همان درجه طالع است
و درجه رابع همان درجه عاشر و مراد قرب برج تقویم
آن کوکب برج وتد نیست بلکه مراد قرب عدد درجات
تقویم آن کوکب است و بعد درجات آن وتد
از آن بود و آنکه گفته است که حظ او در آن جزو قوی‌تر
بر سبیل اغلب است چه کاهست که درجه کوکب اتق

اقل الشهادة به درجهٔ وتد نزدیکتر از درجهٔ کوکب اکثر الشهادة
است درین صورت کوکب اقل الشهادة معتبر باید داشت
تخصیص که ولادت نزدیک طلوع یا غروب یا وسط السماء
واقع باشد چه ممکن است که درین صور اگر کوکب اکثر الشهادة
را معتبر دارند زمان ولادت از روز یا شب افتد
یا عکس و از ما قبل نصف النهار با بعد و بالعکس و بالجمله
گفته است که تقویم کوکب در وقت ولادت استخراج
کنند ظاهر است که این تقویم تقریبی باشد پس اگر کوکب
سریع السیر بود اولی آن باشد که تکرار عمل از تصحیح
کنند و آنکه گفته است که باقی اوتاد از آن معلوم کنند بان
طریق است که اگر درجه طالع باشد مطالع بلدی آن درجه
را در جدول مطالع البروج بالقبة معکوس کنند تا درجه
عاشر معلوم شود و اگر معلوم درجه عاشر بود مطالع بالقبة
آن درجه را در جدول مطالع البروج بلد معکوس کنند

تا طالع

طالع حاصل آید و از طالع و از عاشر سابع و رابع معلوم شود و بعضی
از اهل صناعت درین گفته اند که اگر درجه وتد غارب بود
درجه غروب او و برین تقدیر غروب برج مستوی با برج وتد
معتبر است و محقق طوسی در شرح کتاب ثمره گفته است
که بعضی که از اهل احکام درین اعمال درجهٔ ممرّ کوکب مستوی با جای
درجه طول غایب او اعتبار کنند و باین تقدیر بعرض افق
حادث آن کوکب استخراج باید کرد تا درجهٔ ممرّ او معلوم
کرد و صاحب کفایة التعلیم گفته است که اگر درجه مستوی با
برجی و از درجهٔ وتد تخمینی تفاوت فاحش کند بنگرند که
در آن وقت مستولی بر شکل طالع کدام کوکب است
تقویم او را اعتبار دارند و مستولی کوکبی است که در قوی تر
جایی از بیوت طالع باشد یا نظر اکثر کواکب با او بود
یا متصل بشرطی که راجع و محترق و در وبال و هبوط نبود و قوی
ترین بیوت در اعتبار از طالع است پس عاشر پس حادی

اگر درجه وتد غارب باشد
یا رابع درجه ممرّ کوکب
مستوی اعتبار باید کرد و اگر
درجه وتد طالع باشد درجه
طلوع کوکب

عشر پس سابع پس تاسع پس خامس مثال عمل که در متن مذکور است
میگوییم که طالع تخمین بود ح کط لا و عاشر ۲ تا زنج و فرض کنیم که
طالع اجتماعی است و جزو اجتماع مقدم است یح تا مع جب جدی یخ
و شرف آفتاب و حد عطارد و وجه شمس و او باب مثلثات
مشتری ها و شمس و زحل ولادت در روز بوده و حظ
آفتاب درین جزو بیشتر است و جدی نزدیک است با آفتاب
پس اگر شمس را اعتبار کنیم چنانکه قول بعضی از اهل احکام
است تقویم او در وقت ولادت هست ا کج ع ه
و درجات آن نزدیک بدرجه طالع است پس طالع باشد
ح کج ع ه واگر در آفتاب را اعتبار نکنند بسبب آنکه در اجتماع
است چنانکه قول جمعی است جدی اعتبار باید کرد و تقویم
او در وقت ولادت هست ا ح کج ه واین درجات
نزدیک بدرجه عاشر است پس عاشر باشد ب یه ع
مطالع بالقوه است ح که له از او در جدول مطالع بروج

بلدی

بلدی معکوس کردیم برون آید ... و این طالع است بحسب
این نمودار اما نمودار هرمس حکیم مبنی بر مقدمه است که او
در کتاب اساس و بطلمیوس در کتاب ثمره ایراد کرده
که همیشه موضع قمر در وقت ولادت طالع زمان سقوط
نطفه باشد و موضع قمر در زمان سقوط نطفه طالع زمان
ولادت عبارت کتاب اساس که منسوب بهرمس
موضعُ القمرِ فی وقتِ الولادةِ هو طالعُ مَسقطِ النُّطفةِ و
موضعُ القمرِ فی مَسقطِ النُّطفةِ هو طالعُ وقتِ الولادةِ
وعبارة بطلمیوس کلمه پنجاه سیوم است از کتاب ثمره موضعُ
القمرِ فی المولدِ هو الجزءُ الطالعُ من الفلکِ فی مَسقطِ النطفةِ و موضعُ
القمرِ فی مَسقطِ النطفةِ هو الجزءُ الطالعُ مع الولادةِ واین نمودار
بقیاس نزدیکتر است از سایر نمودارات لیکن اینجا اشتباهی است
که زمان سقط که ازین نمودار معلوم میگردد بسیار است
که مطابق واقع نیست چه آن زمان بحسب حساب کاهست

که در روزهات و بحب واقع در شب و بالعکس بعضی گفته اند جهت
رفع این اشتباه که از زمان وصول نطفه برحم تا زمان اشتمال
رحم بر نطفه و تمکن آن در رحم کا چینی زمانی وسطی شود و مؤید
این آنکه اطبا گفته اند که بعد از صحبت باید که زمان زمانی
نیک حرکت نکند تا نطفه قرار گیرد پس می تواند بود که اختلاف
باین سبب باشد والله اعلم بحقیقة الحال و اینجا اشتباهی دیگر واقع
است که چنان اتفاق می افتد گاهی که سقوط نطفه در موضعی
باشد و ولادت در موضعی دیگر واقع شود که میان آن
دو موضع تفاوت باشد در طول درین صورت اگر طالع
مکان ولادت اعتبار کنند آن موضع قمر مسقط نباشد
و اگر طالع مکان مسقط اعتبار کنند آن طالع ولادت
نباشد بر سبیل حقیقت مگر که مراد آن باشد که موضع قمر
مسقط طالع زمان ولادت باشد هم در مکان سقوط
نطفه خواه آن طالع ولادت باشد یا نه و ازین مسئله

لازم

لازم آید که اگر در وقت ولادت قمر در نفس طالع باشد مدت
مکث مولود در رحم مادر ادوار تامه کرده باشد و اگر در آن
وقت در نفس سابع باشد در مدت مکث او ادوار تامه کرده
باشد یا نصف دور و آن را مکث اوسط نامند و گویند که
نه ماهه را ده دور است و ده ماهه را یازده و ...
ماهه را نه و هفت ماهه را هشت دور قمر و مدت یکدور
قمر بر رصد ما بیست و هفت روز و هفت ساعت و چهل و سه
دقیقه بود بلکه چهل و سه دقیقه و چهار ثانیه و سی و سه ثالثه
و این کسر را بجهت قلت آن اعتبار نکرده اند پس برین
تقدیری که ما گفتیم مکث اوسط در نه ماهه باشد [illegible] و در
ده ماهه [illegible] و در هشت ماهه [illegible] و در هفت ماهه [illegible]
و مکث اعظم در هر یک از اینها نصف دوره زیاده بود
و مکث اصغر نصف دور کمتر باشد و نصف دوره سیزده
روز است و نوزده ساعت و بیست و یک دقیقه و سی و دو ثانیه

ثانیه و شانزده ثالثه و نیم و مکث اصغر هر یک مکث اعظم مرتبه بعد
از وست و زعم اهل احکام است که مدت مکث اصغر علی الاطلاق
هفت دور است و مدت مکث اکثر سیزده دور این موافق
کلام ارباب سر اع است حه نزد بعضی از ایشان اکثر مدت
مکث ده سال است و نزد بعضی چهار سال و نزد اهل طبایع اختلاف
مدت مکث مبنی بر مزاج جنین است هر چند که گرمتر است تمام و زود
تر باشد و مکث کمتر و هر چند سردتر باشد مکث بیشتر بود و اگر
معتدل المزاج بود مدت مکث او مکث اوسط بود و اگر قمر
تحت الارض باشد ادوار تامه قطع کرده باشد یا زیادتی
قوس که از طالع است تا موضع قمر تو اما و اگر فوق الارض
باشد باکا قوسی که از موضع قمر است تا بطالع بر تو ای
چون در مسقط نطفه قمر در طالع باشد در وقت ولادت
نیز در طالع باشد و زمان مکث ادوار تامه باشد که عبارت
از مکث اوسط است و چون در مسقط در طالع نباشد بصورت

در

در موضعی باشد که طالع زمان ولادت است هر دوره که تمام
کند بطالع زمان ولادت عود کند پس در وقت الولادت
اگر تحت الارض باشد بعد از آنکه بطالع ولادت رسیده
دوره تمام کرده قوسی دیگر نیز قطع کرده باشد بر تو الی
از موضع طالع ولادت اموضعی که اکنون است پس مدت
زمان قطع قمر این قوس را بر مکث اوسط زیادت باید
کرد تا مدت مکث مولود حاصل اید و اگر قمر فوق الارض
باشد قوسی باشد مابین موضع او و طالع ولادت
که آن قوس را قطع کند و بطالع ولادت رسد دوره
او تمام شود پس مدت قطع قمر این قوس را از مکث اوسط
نقصان باید کرد تا زمان مکث باقی ماند پس تاریخ
ولادت که معین معلوم شود و طالع موضع قمر معلوم کنند
و قوس مابین هر دو را از جدول وسط قمر معکوس کنند
و حاصل را تعدیل مکث گویند مخفی نباشد که مابین طالع

و موضع قمر از جانبی باید گرفت که از ان کمتر باشد و بالجمله باید

که مابین موضع ان دو از نصف دور زیادت نباشد و

اگر این قوس مابین را بر کب وسط یکروزه قمر که هست

قسمت کنند خارج قسمت امام باشد و دقایق ازا

درجه و چهار فرض کنند تا ساعات و اوقات ان حاصل

اید و این ساعات دقایق با امام خارج قسمت تعدیل مکث

باشد و اگر حاصل شود مدت مکث اوسط افزایند اگر

تحت الارض باشد و بکاهند اگر فوق الارض باشد و اگر بر افق

غربی باشد تعدیل مکث نا افزوده نصف دور باشد ازا

بر مکث اوسط افزایند یا از ان بکاهند تفاوت نکند و بر

هر تعدیر مقصود حاصل است و مدت مکث مولود در رحم

مادر معلوم شود و چون ان را از تاریخ ولادت نقصان کنند

زمان سقوط نطفه در رحم معلوم شود و پوشیده نماند که

افزودن و کاستن ساعات و کسور ان بصعوبتی نیست

بس

پس اگر ساعات از دوازده زیادت باشد از ان یک روز

گیرند و اگر کمتر باشد چند از نهار ان تر باشد و درین

عمل هیچ خللی واقع نشود پس اگر موضع قمر ولادت

در زمان سقوط نطفه بشب طلوع کند تا او افزود تقویم

شمس در نصف نهار ان روز استخراج کنند و الا در نصف نهار

روز دیگر یعنی اگر موضع قمر مولد در سقوط نطفه بعد از نصف

النهار مذکور یا در شبی بعد از ان طلوع کنند تقویم شمس

در نصف نهار همان روز معلوم کنند اگر قبل از نصف النهار

یا در شبی مقدم طلوع بر ان کند تقویم افتاب در نصف

نهار مقدم معلوم کنند پس مطالع تقویم شمس ابتدا از اول

جدی یعنی مطالع استوائی و ترک تقیید بجهت است که مطالع

بلدی متعارف نیست که ابتدا از اول جدی گیرند از مطالع

قمر ولادت ببلد نقصان کنند تا دایر ماضی از نصف النهار

که تقویم شمس بان استخراج کرده اند معلوم شود و اگر در صورت

دوم که طلوع موضع قمر ولادی در زمان سقوط نطفه پیش از نصف
النهار باشد و مطالع قمر ولادت ببلد ان از مطالع تقویم شمس
ابتدا از اول جدی در همان نصف النهار نقصان کنند باقی
دایر مستقبل باشد و مقصود تفاوت نکند و در زیج ایلخانی
واضح است که اگر نقصان موضع قمر ولادت بروز طلوع کند
تقویم شمس در نصف نهار ان روز معلوم کنند و اگر بشب
طلوع کند در نصف اللیل و مطالع تقویم افتاب بخط استوا
ابتدا از اول جدی در صورت اول و مطالع نظیر تقویم افتاب
بخط استوا ابتدا از اول جدی از مطالع تقویم قمر ولادی
ببلد نقصان کنند تا دایر باقی ماند و بر واقف پوشیده
که این مخصوص بانست که طلوع موضع قمر ولادی در روز بعد
از نصف النهار بوده و در شب بعد از نصف اللیل با آن دایر ساعات
معلوم کنند و بان ساعات تقویم قمر استخراج کنند یعنی دایر
دایر را ۱۵ او بکساعات حقیقیه قسمت کنند تا ساعات بعد سقوط
نطفه

نطفه از نصف النهار معلوم شود و انچه در زیج ایلخانی واقع است که دایر
بر پانزده قسمت کنند بر سبیل مساهله است اگر بطالع تخمین نزدیک
باشد طالع ولادت بحسب این نمودار باشد و اگر دور افتد
یک برج یا بیشتر همان عمل باید کرد تا تقویم قمر بدین وجه
که گفتیم نزدیک بطالع تخمینی حاصل شود و این تقویم طالع ولادت
باشد و سبب دور افتادن از طالع تخمینی انست که ادوار
و تعدیل مکث از حرکت تقویمی است و عمل مبنی بر حرکت وسط
است و میان حرکت وسط و حرکت تقویم تفاوت واقع است
پس چون موضع قمر که استخراج کرده اید بعد از نصف بیت
قمر که باز یادت دور باشد از طالع یک برج یا بیشتر باید در
و تقویم قمر چون اورد و صاحب کشف زیج ایلخانی گفته است
که هر مولودی که مدت مکث او کمتر از مکث اصغر باشد که ان
رنط ط لف است یا بیشتر از مکث اعظم که رفح ح ح است این
نمودار انجا استعمال نتوان کرد و مصنف زیج ایلخانی تغمده الله

نتوانند نمود بلکه این کس غلط است چه عدد ادوار تامه هر چند
که فرض کنند خواه یکدور و خواه چند دور درین عمل راست
اید و اگر ادوار تامه دیگر سیاره هم عمل کنند دوران
حاصل می شود که موضع ان کوکب در زمان اول طالع زمان
باشد و موضع ان کوکب در زمان دوم طالع زمان اول
باشد لیکن چون خواسته اند که مابین از مابین نه ماه باشد
یا قریب بان که اکثر زمان حمل نوع انسان ان مقدار است
دو دور قمری مستعمل داشته اند و اگر مطالع تقویم افتاب
بنصف النهار مقدم بر ولادت از مطالع قمر مسقط ببلد
که اکنون حاصل شده نقصان و باقی را بساعات کنند بان
طریق که از ابراج ۱۵ یکساعه حقیقی شبانروز ولادت قسمت
کنند تا ساعات بعد زمان ولادت از نصف نهار مقدم
حاصل اید چه موضع قمر مسقط طالع ولادت است و چون
مطالع بالبلد تقویم افتاب بنصف النهار مقدم از مطالع طالع
نقصان

نقصان کنند اگر باقی ماند چه مطالع طالع درین صورت
مجموع مطالع بالبلد تقویم او بنصف النهار مقدم و دایر است
چنانچه مکرر در این کتاب ذکر ان رفته است و بان ساعات
قمر ولادت دیگر باره باستخراج کنند طالع زمان سقوط
نطفه گیرند و بحسب این طالع و ساعات موضع قمر در زمان
سقوط نطفه استخراج کنند یعنی مطالع بلدی قمر ولادت
که حالا حاصل شده و همان مطالع طالع است مطالع بالبلد
تقویم افتاب را بنصف النهار مقدم بر زمان مسقط ان
نقصان کنند و باقی را بر ۱۵ یکساعت حقیقه شبانروز مسقط
قسمت کنند ساعات بعد مسقط از نصف النهار مقدم حاصل
اید باین ساعات تقویم قمر مسقط استخراج کنند تا چنانکه
افتد که بعد عمل مستوالی طالع موافق اید و اگر نه واضح بود
چه در اول تقویم قمر بساعات بعد تخمین استخراج شده و در دوم
مرتبه هم ساعات بعد تخمین است لیکن تحقیق او بیشتر است و بتکرار

عمل چنان شود که تحیس بتمام مرتفع شود و بعضی اهل صناعت موضع
قمر در کلام بطلمیوس بر درجه طلوع قمر حمل کرده اند پس
چنان شود که درجه طلوع قمر ولادت طالع مسقط باشد
و درجه طلوع قمر مسقط طالع ولادت بود و چون موفق
درجه طلوع در مقاله دهم گذشته اگر کسی خواهد در این نمودار
باین وجه نیز عمل تواند کرد مثال عمل که در اصل مذکور است
طالع تحیس بود [illegible] و تقویم قمر در زمان ولادت
بود [illegible] بعد قمر از طالع باشد [illegible] از اد در جدول
حرکت وسط قمر متوسط کردیم بیرون آمد تعدیل مکث [illegible]
و چون قمر تحت الارض است از ایام مکث اوسط که
است [illegible] افزودیم حاصل شد مدت مکث مولود در رحم
[illegible] این قدر از تاریخ ولادت نقصان کردیم تا بانجا
که در رسید در نصف نهار آن روز تقویم آفتاب استخراج کردیم
بود [illegible] مطالع بالقیه باشد [illegible] تفاضل بین المطالعین

و در نصف النهار ... بعد از آن اخراج کردیم ... مطالع ... [illegible]

کرده است

کرده است [illegible] و بر پنج و چهار قسمت کردیم بیرون آمد [illegible]
[illegible] از ایام یازده درجه افزودیم حاصل شد اجزای یکساعت
حقیقی شبانروز مسقط [illegible] و تقویم قمر در وقت ولادت
بود [illegible] مطالع بلدی اوست [illegible] مطالع بالقیه تقویم
آفتاب بنصف نهار مقدم از مطالع بلدی قمر ولادی بعد از
اضافه یکدور نقصان کردیم باقی ماند داير [illegible] از اجزاء
اجزاء یکساعت حقیقیه شبانروز مسقط قسمت کردیم بیرون آمد
ساعات بعد از نصف النهار مقدم [illegible] برین ساعات
تقویم قمر استخراج کردیم بود [illegible] و چون قریب بطالع تحیس
است طالع باشد بجب این نمودار اما نمودار زردشت
حکیم چنان باشد که طالع وا و تا د نمودار و هیلاج در آن
طالع و کدخداه معلوم گشت هیلاج و کدخداه در لغت یونانیان
وانها دلیل عمر مولود اند بزعم اهل این صناعت و گویند و هیلاج
مشابه به آن است و کدخداه مشابه به روح و بعضی عکس این نیز گویند

وبعضی گویند هیلاج بمنزله هیولا است و کدخدا بمنزله صورت
و هیلاجات مواقع پنج است شمس و قمر و جزو اجتماع است
یا استقبال مقدم و سهم السعاده و درجه طالع و در تعیین
موقع هیلاج و تقدیم هر یک خلاف و مشهور مستعمل قول بطلیموس
است و آن چنانست که در مولود نهاری اول نظر بشمس
کنند اگر در طالع یا عاشر یا تاسع یا حادی عشر باشد
هیلاج بود و اگر هیچ یک ازین مواضع نبود نظر بقمر کنند اگر
یکی ازین چهار خانه بود یا ثالث یا رابع یا خامس هیلاج
بود و اگر در هیچ یک ازین مواضع نبود نظر بجزو اجتماع مقدم
کنند اگر دولت اجتماع مقدم کنند اگر ولادت اجتماعی بود
پس اگر در وتد یا مایل الوتد بود هیلاج بود و الا نباشد
بعد از آن نظر بسهم السعادة کنند اگر در وتد یا مایل الوتد بود
هیلاج بود و الا نباشد اگر ولادت استقبالی بود سهم السعاده
در جزو استقبال مقدم دارند و اگر هیچ یک بر صفات مذکوره

نباشد

نباشد درین صورت هیلاج درجه طالع بود و در مولود لیلی
قمر بجای شمس بود و شمس بجای قمر و باقی بر ترتیب مذکور بود
و اقوال دیگر هست که ایراد آن موجب تطویل است
اما کدخدا عبارت از کوکبی است که مستولی باشد بر موضع
هیلاج و تعرف مستولی در نمودار بطلمیوس گذشته است
و از حوادث که بر مولود گذرد از خیر و شر نگاه کنند که
از طبیعت کدام سعد یا نحس تواند بود و از سیارات
یا ثوابت سعد و نحس سیارات مشهور است اما نحس در
در کواکب کوکبی چند تعیین کرده اند از ثوابت و از ا
قواطع گویند و تسییر دلیل چون بآن کواکب رسد
حوادث شر از جنس آن دلیل بظهور می رسد و کوکبی
چند دیگر از ثوابت تعیین کرده اند که بر مزاج سعدین اند یعنی
مشتری و زهره و چون تسییر دلیل بانها رسد آثار خیر
بظهور اید و در آن وقت یا نزدیک بآن وقت تسییر

طالع یا هیلاج یا کدخدا بان کوکب رسیده باشند اگر ان
سعادت یا نحوست بدنی باشد یا تسییر عاشر اگر ان
سعادت و نحوست جاهی باشد چون و سایر احوال
چون از منسوبات طالع و هیلاج و کدخدا است و جاه
و شغل و اعمال سلطانی از منسوبات عاشر و سایر بیوت
هریک دلالت بر امری دارند از امور مولود مثلا خانه
ثانی تعلق بمال دارد و خانه خامس بفرزند پس اگر
سعادت و نحوست کلا بمولود رسد از امور دیگر
مثل وصول اموال یا نقصان اموال و غیر ذلک از تسییر
خانهای دیگر و رسیدن تسییر بدلایل باین طریق طالع
معلوم توان کرد لیکن چون طالع و عاشر قوی تر بیوت
اند باین جهت از التخصیص کرده است و چون چنان
کوکب ثابت شود از موضع ان کوکب در وقت ولادت
بحسب مدتی که ما بین ولادت و ان حادثه باشند

بخلاف

بخلاف توالی بروج اورند تا معلوم شود که در اصل ولادت
ان وقت یا هیلاج یا کدخدا انجا بوده باشد و طریق انچنانست
که تاریخ ولادت را از تاریخ ان حادثه نقصان کنند
انچه بماند هر سال را یکدرجه گیرند و هر شش روز را یک
دقیقه و انچه حاصل شود قوس تسییر بود پس اگر دلیل
طالع بود قوس تسییر را از مطالع طلوع ان کوکب سعد یا
نحس ببلد نقصان کنند مطالع طالع حاصل اید و اگر دلیل
عاشر بود قوس تسییر را از مطالع ممر او نقصان کنند مطالع
عاشر بخط استوا ابتدا از اول حمل حاصل اید و اگر هیلاج
یا کدخدا بود مطالع طلوع ان کواکب سعد یا نحس
در افق حادث هیلاج یا کدخدا معلوم کنند و قوس
تسییر از ان نقصان کنند مطالع مصحح هیلاج و کدخدا
حاصل اید و از ان موضع کوکب بیرون اورند و از
موضع کوکب طالع معلوم کنند و بران اعتقاد کنند و دیگر

ودیگر دلایل بحسب آن استخراج کنند واین عمل بعد از معرفت
تسییرات مقرر تواند بود یعنی چون درجه طالع تخمینی وعاشر
وهیلاج وسایر دلایل را تسییر کنند باعوام وساعات ونحوس
واحکام آن ملاحظه نمایند هرگاه دو سه حکم موافق آید مقرر
شود که طالع تخمین طالع واقعی است مثالش در ششم رمضان
سنه ۹۱۹ هجری یکی از کبار معارف خراسان در لشکر
عظیم بود وان لشکر را با مخالفان ماوراءالنهر محاربه ومقابله
اتفاق افتاد ومخالفان غالب شدن واکثر اهل این لشکر
بقتل رسیدند وان بزرگوار از شرف هلاک شد وبعد
از ان بمشقت تمام خلاص یافت ولادت او در شب شانزدهم
ذی الحجه سنه ۸۷۱ ناقصه هجری بود وتفاوت بین التار
یخین چهل وشش سال تامه ۶ ماه ودویست وچهل وهفت
روز باشد وایام چهل وشش سال تامه ۶ ماه هست
۱۶۲۴۶ پس ایام ماضیه از وقت ولادت تا وقت

حادثه

حادثه مذکوره باشد ۱۶۵۰۷ وچون بحساب جمل
سله ه از ابر مقدار یکسال شمسی که هست وهدله
ثالثه قسمت کردیم بیرون آمد سالهای تامه شمسی چهل وپنج
سال وباقی ماند پنجاه ودو روز پس چون تسییر هر
سال یکدرجه باشد قوس تسییر باشد مه م ومثل ان علیه
مذکوره از رسیدن تسییر هیلاج تواند بود یکی از قواطع
وطالع آن بزرگوار بحسب تخمین بافق بلده هراه ح یکان
ولادت است بود ماطل ط واقوی هیلاجات درین ماطه له ط
طالع درجه طالع بود وچون در قواطع ثوابت ملاحظه
رفت برنق الثریا موافق می نمود باین حادثه تقدم او
در وقت ولادت بود الدونا مطالع بلدی اوست
ا ناه قوس تسییر از او اسقاط کردیم بعد از زیادتی
دور بران باقی ماند شیخ هدله از او در جدول مطالع البروج مرد شنو هد له
بعوض له له معکوس کردیم بیرون آمد طالع ماحه ده ووانی

برتقدیری است که تسییر کننده طالع را بدرجه تقویم کوکب
قاطع و مشهور نزد اهل احکام این است و واضح است که تسییر
کننده طالع را در بلاد شمال بمطالع بلدی بمطالع دلیل
قاطع بحسب افق حادثه او و چون در قواطع نظر کردیم آنچه
مناسب نمود درین عمل کوکب عیوق است و تقویم او
در وقت ولادت بود   و بعد شمالی او از معدل النهار
و مطالع ممر او   و ظاهر است که افق بلد افق
حادثه درجه طالع است پس تعدیل النهار کوکب عیوق
که بحسب عرض بلد ولادت بود   از مطالع ممر نقصان
کردیم چون بعد شمال است باقی ماند مطالع طلوع عیوق
مام حز که بعد از زیادت دور بر قوس تسییر از آن
نقصان کردیم باقی ماند شنحه از جدول مطالع العرض
لد ل معکوس کردیم بیرون آمد طالع [illegible] و هو المطلوب
و از جمله نمودارات مشهوره نمودار حکیم ماشاءالله مصری است

وان

تسییر کننده

وچون قطع ابروکبر رسید کال
بسته [illegible] طالع است
در وقت [illegible]
[illegible]

وان خیالست که تفاوت میان طالع نمودار بطلمیوس
و طالع نمودار هرمس منصف سازند و از ابراقل آورند
و از اکثر نقصان کنند تا معدل شود و اگر طالع نمودارات
متعدده مستخرج باشند اول دو را از آنها بطریق مذکور معدل
سازند پس آن طالع معدل با دیگری تعدیل کنند بر وجه
مذکور و تا نهایت دیگر نمودارات همچنین کنند و انما است
وان خیالست که طالع بتخمین معلوم کنند و ساعات بعد از اول
روز یا اول شب معلوم کنند در آن اوان ساعات
تقویم نیرین استخراج کنند و مطالع بلدی تقویم آفتاب
از مطالع بلدی تقویم قمر نقصان کنند باقی دلیل شمس بود
پس ساعات ماضیه از اول روز یا شب به اعتبار کور
در قوس النهار یا در قوس اللیل ضرب کنند و اگر از
دور زیاده شود دوره از آن نقصان کنند تا دلیل
طالع حاصل آید پس تفاوت مین التقویمین بر پانزده قسمت

کنند واز این یک مرتبه منحط سازند واز دقایق ساعات
اعتبار کنند اگر از ساعات ماضیه از اول روز یا اول شب
نقصان کنند واگر دلیل طالع زیادت از دلیل آفتاب
والا بران افزایند تا ساعات معدله حاصل شود واز ان
ساعات طالع استخراج کنند دیگر بود از اهل هند هست
وان سنینی بر درجه تیسیر قران ملت اسلام است وان چنانست
که در سال ولادت حضرت رسالت پناه علیه افضل الصلوات
واکمل التحیات قران علویین واقع شده در برج عقرب
قبل از ولادت باشد که طالع تحویل آفتاب باول حمل
ماه بانکه سقطه را ابا اسد شرفا در ان سال برج میزان بوده
بحساب تاون اسکندرانی و برج جوزا بحساب یعقوب
بر اسحق کندی و حالا این قول اخیر معتبر است واز اول
عام الفیل که سال ولادت است یا اول تاریخ هجری پنجاه دو سال
شمسی است وچون تیسیر هر سال برجی گیرند تیسیر در اول سال
هجرت

هجرت بنابر قول اول بجدی رسیده باشد وبنابر قول
ثانی بسنبله پس از اول تاریخ هجری تا روز ولادت
بایام سازند وان ایام را سال شمسی سازند ودوازده
دوازده طرح کنند وانچه از ایام باقی ماند در سی ضرب
کنند وبر ایام سال شمسی قسمت کنند تا درجات تیسیر حاصل شود
از اول جدی یا اول سنبله افزایند تا موضع تیسیر حاصل
شود پس طالع را و اوتاد را و اثنا عشریه انتهارات را و اثنا عشریه
درجه تیسیر دائمه بر ون اورند بر سبیل تخمین هر یک از اینها
درجه ان قریب بدرجه یی دوازده بود و درجه ان
وتد را اشمل ان سازند باقی اوتاد از ان معلوم کنند و
مراد انتهاء تیسیر درین عمل انتهاات واز ان تیسیر گویند
وچون در متن اشارت باز نرفته است بانکه مو ادارات
متعدد است انچه از مو دارات در کتب احکام بنظر رسیده
بود مذکور شد وچون در اصل متن متعرض این سه مو دا شده

بود و در تفصیل و تمثیل آن شروع رفت فصل دوم در معرفت
عرض افق حادث هر کوکبی بحسب موضع او در صورت
طالع افق حادث عظیمه را گویند که بر کوکب گذرد
و بدو نقطه شمال و جنوب تخصیص بر آن کوکب بحسب اغلب
است چه بیوت غیر اوتاد را نیز عرض افق حادث اعتبار
کرده اند و همچنین بعضی اجزا دیگر را از منطقة البروج پس مناسب
آن بود که گویند که بر کوکب گذرد یا بجزوی از منطقة البروج
مگر آنکه مراد از مرکز کوکب باشد بر سبیل تحقیق یا بر سبیل تقدیر
و شک نیست که مرکز آفتاب در جمیع اجزاء بروج می تواند
بود و نصف متحد و بآن دو نقطه که گذشته است نصف
شرقی آن افق باشد و در تسییرات این نصف
معتبر دارند و نصف غربی از این افق معتبر نیست زیرا که
چون کوکب بآن نصف برسد آن نصف شرقی می شود
عرض آن مختلف شود بحسب جهت و عرض افق حادث قوس

را گویند

را گویند از میلیه که بر قطب افق حادث گذشته است
سان قطب معدل النهار و افق حادث از جهة اقرب
چون آفاق حادثه همه بر قطب اول سموت میگذرند
که دو نقطه شمال و جنوب است پس اول سموت نیز باقطاب
آنها گذرد پس نقطه اول سموت که بعد او از تقاطع اول
سموت با شرقی افق حادث ربع دور بود در جهت
توالی حرکت معدل النهار از آن نقطه سمت راس آن
افق حادث بود و دایره میل که بسمت الراس افق حادث
گذرد نصف النهار حادث بود و قوسی از نصف النهار
حادث که ما بین سمت الراس افق حادث و معدل النهار
بود از جانب اقرب عرض افق حادث بود بر سبیل
تحقیق و قوس از نصف النهار حادث که ما بین قطب
معدل النهار و افق حادث است از جانب اقرب
مساوی عرض افق حادث است و از این جهار مصنف

از عرض افق حادث کمتر است پس عرض آفاق حادثه
تو سما باشد از دوایر میول های اول سموت و معدل
النهار از جانب اقرب و غایت بعد اول سموت از معدل
النهار بقدر عرض بلد است و از اینجا معلوم شود که عرض افق
حادث همیشه از عرض بلد کمتر باشد و مخفی نباشد که سمت
راس آن افق حادث که نصف شرقی او در شرقی
نصف نهار بلد بود فوق الارض بود بر نصف اول سموت
که ظاهر است و نصف اول سموت ظاهر در شمال معدل
النهار است در بلاد شمالی پس عرض این آفاق حادثه
همه شمالی بود و سمت راس افق که نصف شرقی او غربی
نصف نهار بلد بود تحت الارض بود بر نصف
مخفی سموت اول سموت بر جنوب نصف مخفی معدل
النهار است پس عرض افق این حادثه همه جنوبی بود
پس اگر کوکب بر نصف شرقی افق ولادت باشد

افق

افق حادث او بعینه افق ولادت باشد و عرض و جهتش
همان بعینه یعنی عرض او همان عرض بلد باشد و جهتش همان
جهت او چه بر وی حادث است که عظیمه است بر دو نقطه شمال و
جنوب گذرد و بر کوکب و سمت راس او بر فوق
الارض است و اگر بر نصف غربی باشد نظیر افق ولادت
افق حادث بود و عرض و جهتش عرض و جهت نظیر افق ولادت
چه سمت الراس او درین تقدیر تحت الارض بود که آن نقطه
سمت القدم است و اگر کوکب بر نقطه شمال یا جنوب بود
افق حادث او متعین نبود و هر یک از آفاق حادثه را افق
حادث او اعتبار توان کرد و اگر بر نصف النهار بود همان
نصف النهار افق حادث باشد و عرض افق موجود نبود
اما آنکه افق حادث او نصف النهار بود جهت آنست که نصف
النهار درین وقت عظیمه است منتصف شمال و جنوب گذرد
و بر کوکب و اما آنکه عرض افق حادث او موجود نبود جهت

انگه چون او را افق حادث اعتبار کنند سمت راس او
منوب اعتدال بود و معدل النهار بان دو نقطه می گذرد
پس سمت راس بر معدل النهار بود و آفاق حادثه خط
استوا همه عدیم العرض اند بجهت آنکه اقطاب آن آفاق
در آن موضع بر معدل النهار اند و اگر بر غیر آن دو دایره
باشد عرض افق حادث استخراج باید کرد و آن همیشه کمتر از
عرض افق ولادت باشد چنانکه سابقا بیان کردیم
و بوجهی دیگر بگوییم که نصف النهار حادث با نصف النهار
بلد تقاطع میکند بر قطب معدل النهار و مثلثی حادث می شود
که یک ضلع او قوسی است از نصف النهار بلد ما بین قطب
معدل و قطب اول سموت و آن مساوی عرض بلد است
و قوسی دیگر از نصف النهار حادث ما بین قطب معدل
و افق حادث و قوسی دیگر از افق حادث ما بین قطب
معدل و قطب اول سموت و ان نصف النهار حادث
وقطب

و قطب اول سموت و زاویه تقاطع افق حادث و نصف
النهار حادث قایمه است و قوس مساوی عرض بلد وتر آن است
و چون قسی این مثلث اصغر اند از ربع و یک زاویه
قایمه است و زاویه دیگر لا محاله حاده باشد بشکل سی
و چهارم از اول اکر مانالاوس پس بشکل هفتم این مقاله
درین مثلث قوسی مساوی عرض بلد که وتر قایمه است
اعظم باشد از قوس مساوی عرض افق حادث که وتر
حاده است و هو المطلوب و یکی در جهت موافق
اگر کوکب در نصف صاعد باشد یعنی ما بین عاشر و طالع
یا طالع و رابع و مخالف در جهت اگر کوکب در نصف دیگر
باشد صاعد و هابط درین فن بمعانی بسیار اطلاق کنند
لیکن اینجا صاعد و هابط بنسبت حرکت اولی مراد است
و آن چنان است که دایره نصف النهار فلک را بدو قسم
مساوی کند نصف شرقی را صاعد گویند چه کوکب

بکوکب او را در ان نصف هر لحظه بسمت الراس اقرب شود
وان نصف دیگر را اما بعد چه کوکب هر لحظه بسمت قدم اقرب
می‌شود و بیان جهت عرض افق حادث سابق مذکور شده
طریقش انست که میل افق حادث و آن قوسی است از
دایره اول سموت میان نصف النهار و افق حادث
معلوم کنند و باید که این قوس کمتر از ربع باشد و اگر افق
حادث نصف النهار بود میل موجود نباشد و اگر افق بلد
بود میل ربع بود ولیکن اطلاق میل بران بجهت مشابهت
است بان طرق که از طالع ارتفاع یا انخفاض و تعدیل سمت
چنانکه ذکر کردیم معلوم کنند اما طریق استخراج ارتفاع و انخفاض
از طالع بوجوه متعدده در باب بیست و دوم از مقاله
دوم مذکور شده است و از جمله یکی انست که چون کوکب
فوق الارض باشد مطالع طلوع او را از مطالع طالع
نقصان کنند تفاضل میان باقی و نصف قوس النهار فضل

دایر

دایر باشد سهم ازان سهم نصف قوس النهار نقصان کنند و باقی
را در جیب غایت ارتفاع ضرب کنند و حاصل را بر سهم نصف
قوس النهار قسمت کنند و خارج قسمت جیب ارتفاع بود
و اگر کوکب تحت الارض بود بجای مطالع طلوع مطالع غروب
گیرند و بجای قوس النهار قوس اللیل و بجای غایت ارتفاع
غایت انخفاض و بهمین دستور عمل را بتمام رسانند تا جیب
انخفاض حاصل اید و در باب بیست و سیم ازان مقاله استخراج
تعدیل سمت بیان شده و ان چنانست که جیب ارتفاع
یا انخفاض را در ظل عرض بلد منحط ضرب کنند تا حصه سمت
حاصل اید و جهت این مخالف جهت عرض بلد باشد در
ارتفاع و موافق در انخفاض پس اگر جهت بعد کوکب از
معدل النهار موافق جهت حصه سمت باشد از اجیب
سعه مشرق جمع کنند و الا تفاضل گیرند تعدیل سمت
حاصل اید و جهت ان جهت مجموع باشد یا جهت فضل

وتعدیل سمت را در جدول جیب معکوس کند و در جیب تمام ان
قوس جیب ارتفاع ر منحط قسمت کند و بخارج قسمت از جدول
جیب قوس بر گیرند تمام
ان میل افق حادث
باشد و حجت بر هان ان
عمل فرض کنیم که دایره ا ب ج د افق است بر قطب ه و ی
اول سموت بر دو قطب ا ج که دو نقطه شمال و جنوب است
و ب کوکب و ار دائرة افق حادث ه ب ح دایره ارتفاع او
در باب سیزدهم از مقاله دوم ذکر کردیم که چون از موضع
کوکب عمودی بر سطح افق اخراج کنند و از موقع عمود در
سطح افق خط اخراج کنند که عمود بود بر فصل مشترک میان
افق و معدل النهار ان عمود ثانی را تعدیل سمت گویند
و فصل مشترک میان افق معدل النهار و اول سموت هر یک
خط است و چون اول سموت قایم است بر سطح افق عمودی

که از

که از کوکب بر سطح اول سموت اید جیب قوس ر ط
بود و چون از نقطه ر عمودی بر سطح افق اخراج کنند ان
عمود موازی اول سموت بود و پس خطی که از موقع ان
عمود بر فصل مشترک میان افق و اول سموت اید موازی
جیب قوس ر ط و مساوی او بود و ما ستبانه بشکل سی و چهارم
اول اصول پس قوس ر ط قوس تعدیل سمت بود و در
مثلث ه ر ح زاویه ح قایمه است و زاویه ه بقدر قوس
ط ی است پس شکل مغنی نسبت جیب زاویه ه اعنی جیب
قوس ط ی با جیب قوس ر ح ارتفاع چون نسبت جیب
اعظم است با جیب ه ر تمام قوس تعدیل سمت پس
چون جیب تمام قوس تعدیل سمت منحط قسمت کنند
جیب قوس ط ی حاصل اید و تمام ان قوس ط ه است
که میل افق حادث است و هو المطلوب و اگر ظل سمت
را بر ظل قوس تعدیل سمت منحط قسمت کند جیب میل افق

حادث حاصل آید چه در مثلث ه رط زاویه ط قائمه است
و زاویه ه بقدر قوس سح است ارتفاع است پس بحکم
شکل ظلی نسبت ظل زاویه ه اعنی خارج با ظل رط چون نسبت
جیب اعظم است با جیب ه ط پس جیب ه ط میل افق حادث
معلوم شود و مثال عمل که در اصل مذکور است فرض کردیم
که قمر در اول جوزا است و ارتفاع شرقی او سی درجه است
با فی سمرقند و مطالع است [illegible] و تعدیل سمت این
ارتفاع چنانکه در باب سیزدهم از مقاله دوم استخراج کرده ایم
است [illegible] و قوسش از جدول جیب باشد [illegible]
تمامش [illegible] جیبش [illegible] جیب ارتفاع را که هم سی درجه است
برین جیب منحط قسمت کردیم بیرون آمد [illegible] و قوسش باشد
[illegible] تمامش [illegible] و این میل افق حادث است و بوجهی دیگر
درین وجه احتیاج بمعرفت ارتفاع و سمت نیست و جیب ظاهر
حسابات این وجه مشروح نماید اما جیب حقیقی حساب وجه اول

بشرست

بشرست جیب تفاوت میان مطالع قمر و مطالع عاشر یا رابع
هر کدام که کمتر باشد در جیب تمام بعد کوکب منحط ضرب کنیم
مراد از مطالع قمر مطالع کوکب و از مطالع عاشر و رابع مطالع
آنهاست بخط استوا ابتدا از اول حمل و مراد ببعد کوکب
بعد اوست از معدل النهار و بحاصل از جدول جیب قوس
بگیریم و آنرا محفوظ خوانیم و این محفوظ بعد کوکب از دایره
نصف النهار و آن قوسیست از عظیمه که بمرکز کوکب و قطب
نصف النهار گذرد مابین مرکز کوکب و نصف النهار از جانب اقرب
پس بر جیب تمام محفوظ جیب بعد کوکب را منحط قسمت کنیم آنچه خارج
شود از جدول جیب قوس او بگیریم و این قوسی است از دایره نصف
النهار مابین معدل النهار و تقاطع نصف النهار با عظیمه که بمرکز
کوکب و به و نقطه مشرق و مغرب گذرد و با عرض بلد جمع
کنیم اگر تفاوت میان مطالع قمر و مطالع عاشر گرفته باشیم
و کوکب از معدل در جانب قطب خفی بود یا میان

مطالع تمر ومطالع رابع گرفته باشیم وکوکب در جانب قطب ظاهر
باشد ودر غیر این دو صورت تفاضل میان هر دو دیگر گیریم یعنی تفاضل
میان عرض بلد وقوس که حاصل شده است ومراد بغیر این دو
صورت دیگر است یکی آنکه تفاوت میان مطالع تمر ومطالع
عاشر گرفته باشند وکوکب در جهت قطب ظاهر بود از معدل
ودیگری آنکه تفاوت میان مطالع تمر ومطالع رابع گرفته باشند
وکوکب در جهت قطب خفی بود واین قوس مجموع یا قوس
تفاضل قوسیست از دایره نصف النهار مابین سمت الرأس
یا سمت القدم وتقاطع نصف النهار با دایره عظیمه که بر کوکب
ودو نقطه شرق ومغرب گذرد پس جیب مجموع یا تفاضل
را در جیب تمام محفوظ منحط ضرب کنیم وحاصل از جدول
جیب قوس را بگیریم واین قوسیست از دایره سمتیه که بر
کوکب گذرد مابین دایره کوکب واول السموت وما انرا
بعد از اول السموت نام نهیم وبر جیب تمام این قوس جیب

محفوظ

محفوظ منحط قسمت کنیم خارج قسمت جیب میل مطلوب باشد وحجت
بیان مطلوب فرض کنیم که ا ب ج د دایره افق است ب قطب
ه و ز ه ح ب ر نصف النهار ب ر د قطب ا ج و ا ط ج معدل
النهار ب ر د قطب ر ا ه ا ج اول السموت ب ر د قطب
ب ء و ح کوکب شمالی البعد و ل کوکب جنوبی البعد و س ع
ل ر دایره میلی که بر کوکب گذرد و ج ح م ج ل ح د و
دایره که بر کوکب وقطب نصف النهار گذرد ودو قوس
ء ح ع ب س ف از دو افق حادث این دو کوکب است
پس بشکل ... که در دو
نسبت ... ح ل ح دو
زاویه ... قایمه اند ...
از دو زاویه ... البعد ... تفاوت بین المطالعین است
پس بشکل مغنی نسبت جیب مابین المطالعین با جیب م ع
با ح ل چون نسبت جیب اعظم است با جیب ... یا ر ل

جیب تمام بعد از معدل النهار پس هر یک از م ع ح ل که بعد
نصف النهار است و از المحفوظ گفته است معلوم شود و در مثلث
ع سه ح نسبت جیب زاویه ع اعنی قوس م ط با جیب
ع سه زاویه معدل النهار چون نسبت جیب اعظم است با جیب
ع ح و همچنین در مثلث ل سه ح نسبت جیب زاویه سه ح ل
اعنی قوس ح ط با جیب معدل بعد از معدل النهار چون نسبت
جیب اعظم است با جیب ل ح پس چون جیب بعد کوکب را
بر جیب تمام محفوظ اعنی ح ع با ح ل منحط قسمت کنند جیب م
ط را با ط ح بر ون اید پس درین صورت که ط سه بعد
مابین مطالع مر و مطالع عاشر است در کوکب جنوبی که ل
است قوس ح ط ل با ط ه عرض بلد جمع باید کرد تا ح ه
حاصل اید و در کوکب شمالی البعد که ع است تفاضل میان
عرض بلد را که ط ه است و ط م باید گرفت تا م ه باقی
ماند و اگر ط سه بعد مابین مطالع مر و مطالع رابع بود در بقطب

ظاهر

ظاهر بود و سا قطب خفی و حکم مذکور منعکس شود و در مثلث ع ح ح
زاویه ع قایمه است پس نسبت جیب ح ع تمام محفوظ با جیب
ع ح چون نسبت جیب اعظم است با جیب م ه که مقدار زاویه
ع ح ع است و همچنین در مثلث ل ف ح زاویه ف قایمه است
پس نسبت جیب ح ل تمام محفوظ با جیب ل ف چون نسبت جیب
اعظم است با جیب زاویه ل ح ف که مقدار ح ه است
پس هر یک از ع ع ل ف بعد کوکب از اول سموت
معلوم شود و دیگر در مثلث م ء و زاویه م قایمه است
پس نسبت جیب زاویه م ء و که مقدار ه ع است با جیب
م ء که محفوظ است چون نسبت جیب اعظم باشد با جیب ع ء
تمام ع ح و همچنین در مثلث ح ـ ل زاویه ح قایمه است
پس نسبت جیب زاویه ح ـ ل اعنی قوس ه ف با جیب
ح ل المحفوظ چون نسبت جیب اعظم است با جیب ـ ل تمام
ل ف پس هر یک از ع ه ف سمت افق حادث معلوم گردد

وهو المطلوب وشارح درین برهان دو قوس ده ح سا ف
از افق حادث افواج کرده و کلان برده که در دو مثلث
م سا ح ح ل سا هو تمام ع ح است و ل ر تمام ل ه و این
همه سهو است چنانچه بر واقف مصطلحات هندسه مخفی نماند
و چون جیب میل افق حادث یکی از ین دو طریق معلوم
شود در جیب عرض بلد مخط ضرب کنیم حاصل جیب عرض افق
حادث باشد و تحقیق برهان این عمل افق و نصف النهار
و معدل النهار را عاد کنیم و سر ره افق حادث رسم
کنیم بر قطب ع و داره میل ل ع ط ح افواج کنیم پس سا ان نصف
النهار حادث بود پس ل ع عرض افق حادث بود و ط ح
مساوی ان و ط ه عرض بلد و سا ه مساوی انست و جوا ح
هر یک از اه و ر ربع اند
و ع ه مشترک است پس ا ه
مساوی ه ر باشد و در مثلث

او

اعل زاویه ل قائمه است و زاویه ل ا ع بقدر عرض بلد پس
بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه ل
اعنی عرض بلد با جیب ل ع عرض
افق حادث چون نسبت جیب
اعظم است با جیب ا ع اعنی ه ر حادث پس عرض افق حادث
معلوم شود و اگر خواهیم گوییم که در مثلث ط ه ح زاویه قائمه است
و زاویه ه بقدر ه ر که میل افق حادث است و نسبت جیب ان
زاویه با جیب ط ح چون نسبت جیب اعظم است با جیب
ه ه که مساوی عرض بلد است پس ط ح چون نسبت جیب اعظم است
معلوم شود و هو المطلوب مثال این اعمال میگوییم که در صورت
مفروضه که ارتفاع قمر در بلده فاخره سمرقندی درجه بود و طالع بود
یا ه ک مطالع او بخط استوا ابه از اول حمل است ثمه نا ح مطالع
قمر چنانکه در مقاله دوم استخراج کردیم بود فیا ا تفاضل بین المطالعین
ع و م حینیس ثوا ط بعد قمر از معدل النهار که د ه تمامش است سدنه و سدنه و

جیبش مه مو لو منه و ب الجیبین منحطا نا ما قوسش و این محفوظ است
ع مه — تمامش مح لب جیبش کا مه ع جیب بعد قمر از معدل
النهار که کو که از اب جیب تمام محفوظ منحط قسمت کردیم برون آمد
ط د و قوسش یه لو عرض سمرقند لط له چون بعد بیان
مطالع ممر و مطالع عاشر گفته ایم و بعد قمر شمالیست تفاضل این
قوس مذکور و عرض بلد گرفتیم بود له یو ع جیبش له ع که
از او در جیب تمام محفوظ منحط ضرب کردیم حاصل شد ع ما
قوسش د ده قه تمامش له طح جیبش مذکور یه جیب محفوظ
ری جیب منحط قسمت کردیم برون آمد جیب میل افق حادث
نا مه کح قوسش باشد مه ما موافق عمل اول پس جیب عرض قمر تند
راکه بود ما له ما در جیب میل افق حادث منحط ضرب کردیم
حاصل شد ما لو له قوسش له ح ع و این عرض افق حادث کمر است له ح ع
شمالی چه قمر در شرقی نصف النهار است فصل سیوم در مطالع صعود
کواکب سابقا مذکور شد که افق حادث بجهت بعضی از اوضاع

نیز

نیز اعتبار میکنند پس ظاهر است که تخصیص کوکب بکند تعدیل افق
حادث قوسی است از معدل النهار ما بین افق ولادت و افق
حادث بشرطی که زیادت از ربع نبود و تعدیل النهار حادث
و قوس النهار حادث و قوس اللیل حادث تعدیل النهار است
در افق حادث و قوس النهار و قوس اللیل است در همان
افق و درجه مصححه و بیت از فلک البروج که با کوکب
بر نصف شرقی افق حادث بود اما میل افق حادث
در مقدمه مذکور شده و آن قوسی است از معدل النهار میان
اعتدال ربیعی و تقاطع معدل النهار با ربعی از افق حادث
که کوکب بر او باشد پوشیده نباشد که نصف ظاهر معدل
النهار در بلاد شمالی در جانب جنوب است پس ممکن است
که از کواکب شمالی البعد کوکبی بر نصف شرقی افق حادث
باشد و میان او و تقاطع معدل النهار با آن افق زیادت
از ربع باشد چه نصف ظاهر افق حادث بمعدل النهار بر قوسی

مختلف می شود و قسم اعظم از ان در جانب شمالی است
و دیگر انکه معدل النهار باعتدال ربیعی و تقاطع او با افق حادث
منقسم بدو قسم می شود و این لتوقف بر هر یک از ان
دو قسم حادث است پس صواب انست که گویند مطالع مصحح
قوس است از معدل النهار ابتدا از اعتدال ربیعی تقاطع او
با نصف شرقی افق حادث بر توالی هر کوکب که افق حادث
او افق ولادت باشد مطالع مصحح او مطالع طلوع او باشد
و انکه افق حادث او نظیر افق ولادت باشد مغارب
او مطالع مصحح او باشد افق بلد و افق نظیر او بالذات
متحد اند و باعتبار مختلف چه اگر کوکب در معموره بر نصف
شرقی افق بلد بود افق ان بلد افق حادث شمالی
کوکب بود و اگر بر افق غربی بود افق بلد هم افق حادث
او بود لیکن جنوبی و درین صورت فلک را منقلب توهم
باید کرد و ان هنگام قطب جنوبی بجنب و هم مرتفع بود بقدر
عرض

عرض بلد و قطب شمالی منحط و نصف معدل النهار در جانب
شمال بود از سمت الراس پس چون کوکب غروب کند در ان
افق طلوع کند و مغارب او بعینه مطالع او بود و در ان افق
و بعد از غروب بهر مقدار انحطاط که در اصل شود نسبت
افق بلد بهمان مقدار او را در ارتفاع حاصل شود در افق
نظیر و اگر در نصف النهار باشد مطالع ممر او مطالع مصحح
او باشد و در خط استوا کوکب بر هر افق حادث که
بود و بر افق منوب و غیر ذلک مطالع مصحح او همان مطالع
ممر او باشد و اگر بر غیر ان دو دایره باشد تعدیل النهار
او بحسب عرض افق حادث او بیرون باید اورد در باب
هشتم از مقاله دوم سه وجه در طریق استخراج تعدیل النهار
اجزاء بروج ذکر کرده و در اقوال گفته است که چون بعد از
معدل النهار کوکب بجای میل اول اعتبار کنند تعدیل النهار
کوکب بان نوع حاصل اید و چون عرض افق حادث
بجای عرض بلد گیرند بهمان وجوه تعدیل النهار در افق حادث

معلوم توان کرد و اسهل وجوه انست که ظل بعد از معدل
النهار در ظل عرض افق حادث منحط ضرب کنند تا جیب تعدیل
النهار حاصل اید پس این تعدیل النهار را از مطالع ممر او
نقصان باید کرد اگر بعد کوکب در جهت عرض افق حادث
باشد والا باید افزود تا مطالع صحیح ان کوکب حاصل اید
و سرای افزودن و کاستن در باب دوازدهم از
مقاله دوم مذکور شده است مثالش در مثال مذکور بعد
قمر از معدل النهار بود   ظل اوست   و ظل عرض
افق حادث قمر باشد   مضروب الظلین منحطا
قوس او از جدول جیب باشد   وای تعدیل النهار
حادث قمر است و چون عرض افق حادث و بعد از
معدل النهار هر دو شمالی اند تعدیل النهار را از مطالع ممر قمر
که بود   نقصان کردیم باقی ماند مطالع صحیح
بوجهی دیگر که بتعدیل النهار حاجت نباشد جیب تمام عرض افق
حادث را بر جیب تمام میل افق حادث منحط قسمت کنیم
خارج

خارج قسمت جیب تعدیل افق حادث باشد و این همان عمل است
که در تسویه البیوت مطلق اپاربجان کرده شد الا انکه انجا
حاصل افق حادث بیوت ناظره بعینه سی درجه است و میل افق
حادث بیوت ساقط شصت درجه و هر یک تمام ان دیگری
است لیکن در سواد و سهوی واقع است غالبا از جهت کاتبان
واقع شده است چه درین عمل جیب تمام میل افق حادث
را بر جیب تمام عرض افق حادث قسمت باید کرد چنانکه در زیج
خاقانی مذکور است و در برهان نیز ظاهر خواهد شد و در
نسخها این زیج که بنظر در امده همه برعکس انست پس در کوکب
شرقی تعدیل افق حادث را از مطالع طالع نقصان کنیم اگر
فوق الارض باشد و بیفزاییم اگر تحت الارض باشد و در
کوکب غربی تعدیل افق حادث را بر مطالع سابع افزاییم
اگر فوق الارض باشد و بکاهیم اگر تحت الارض باشد حاصل
یا باقی مطالع صحیح باشد و مراد بمطالع سابع مغارب اوست

و مطالع سایع است در افق جنوب عرض ان مساوی عرض بلد
باشد و حجت برهان این عمل فرض کنیم که ا ب ج د نصف النهار
است بر قطب ه و اه ح معدل النهار ر ب د و قطب ر ح و
دایره ط ه ر اول سموت ر و قطب د ب و ب د نصف
افق شرقی و ی ع ل ب ی ه ط ه ب هریک افق حادث
و هریک از دو نقطه ل ط را قطب ساخته ببعد ربع دو قوس
ر ف م ح ق ع افواح کنیم پس هر دو نقطه معدل النهار
و نقطه افق حادث بگذرند
ط انها بقطب این دو قوس
گذشته اند پس هریک ازین
دو قوس نصف النهار حادث باشد و ر ف عرض افق ی ع
س و ح ق عرض افق ی ه ب و دو مثلث ف م ل ع ه ل تشابه
اند بسبب اشتراک زاویه ل و قیام دو زاویه ع و پس
نسبت جیب ل باشد که ربع است اعنی جیب اعظم تا جیب
ل٥

و ل که تعدیل است پس چون جیب تمام میل افق حادث را بر
تمام عرض افق حادث منحط قسمت کنند جیب تعدیل حاصل اید
و بمثل ان پیان در دو مثلث ع ط ق ه ط ه نسبت جیب ع ق
تمام عرض افق حادث تا جیب ه ه تمام میل افق حادث
چون نسبت جیب اعظم است تا جیب ه ط تعدیل افق حادث
پس تعدیل معلوم شود چون فرض کنیم که اول حمل است
و کوکب فوق الارض است بر افق ی ل ب ا ه مطالع طالع
باید افزود تا قوس ا ه ط مطالع صحیح حاصل اید و اگر ه ب
را نصف ع ب افق فرض کنیم و نقطه ح اول حمل فرض کنند قوس
ح ه مغارب سایع باشد پس اگر کوکب بر افق ی ع ب
مانده فوق الارض ه ل را بر د ه باید افزود تا قوس ح ه ل
مطالع صحیح حاصل اید و اگر تحت الارض بود بر افق ی ط ب
قوس ط ه را از ح ه اسقاط باید افزود تا قوس ح ط
مطالع صحیح باقی ماند و هو المراد مثالش عرض افق حادث

قمر بود لهذا تمامش نه نه حیثش مطهاشل افق حادث اد
تمامش حیثش چپ تا نه را رچپ اول منحط قسمت
کردیم خارج قسمت بود وسشش باشد واین تعدیل است
وچون قمر سوق الارض است ونزقیت تعدیل را از مطالع
طالع که سابقا مذکور شد اعنی نقصان کردیم باقی ماند
مطالع مصحح وچون مطالع مصحح را درجدول عرض که موافق عرض
افق حادث باشد بهم تقدیر وهم بجهت مقوس کنیم درجه صحیحه
بیرون آید وطریق تقویس مطالع در باب نهم از مقاله دوم
مذکور شده است ومطالع مصحح مذکور را اول درجدول
عرض مقوس کردیم بیرون آمد وتفاوت بینهما
از او در که کسر عرض است ضرب کردیم وحاصل را که بود
بر اول افزودیم حاصل شد وای درجه صحیحه کم است
والله اعلم فصل چهارم در مطالع شعاعات کواکب
تغیرات که در عالم کون وفساد واقع می‌شود بزعم اهل احکام

منسوب

منسوب باوضاع فلکی است واز جمله تاثیراتی که واضح
است از رسیدن قمر بافق شرقی وغربی ونصف النهار وهمچنین
باجتماع واستقبال وتربیعین چه درین اوقات در بعضی بحار
مد وجزر واقع می‌شود ونیز تاثیر آفتاب در هوا در ار
باع وانصاف سال هم ظاهر است ومشاهده امثال این امور
مظنه آن شده که مقابله وتربیعین مظان تاثیرات وتغیرات
باشد وچون فلک بدوازده قسم شده است هر قسمی
برجی که بمنزله واحد است وموضع مقابله که شش برج است
بدو نوبت از او عد میکند وموضع تربیع بچهار نوبت پس
دو وچهار که نیز عد آن میکنند بقیاس بر آن دو عدد
دیگر از اینها اعتبار کرده اند وآن تسدیس وتثلیث است
که موضع تسدیس از او بشش نوبت عد میکند وموضع تثلیث
بسه نوبت وهیچ عدد دیگر عد آن نمیکند باین سبب نظرات
باین مواضع تخصیص یافته وتثمین وتخمیس وغیر ذلک که هیچ

مستلزم نیست که برج را که بمنزلهٔ واحد است منقسم سازد و اعتبار
کرده اند و در یک دور نظر مقابله زیادت از یکی نیست
و نظرات دیگر از دو جانب واقع می شود یکی بر توالی و از آن
انظار اولی خوانند بجهت آنکه حرکات کواکب بآن جانب است
پس گویند که اول این انظار وقوع یابد و دیگری بر خلاف
توالی و آن را انظار ثانیه گویند و انظار اولی را ایسری گویند
و انظار ثانیه را ایمنی چه اهل احکام فلک را چون انسان
مستلقی توهم کرده اند که سر او بجانب قطب شمال باشد
و وقتی این انظار گاهی از منطقة البروج اعتبار کنند و نظرات
که در تقویم می نویسند مبنی بر این اعتبار است و گاهی
از معدل النهار و این را در احکام موالید معتبر دارند
و آن را مطارح شعاعات و مطارح انوار نیز گویند
و تخصیص آن بتجارب بسیار معلوم شده است و الا شعاع
انوار بجمیع اجزاء فلک می رسد و در آن وجوه بسیار گفته

مطرح شعاع این مواضع
بجهت آنست که آثار وقوع
شعاع درین مواضع ظاهرتر
[illegible] صح

انه

انه قوم را در مطارح شعاعات اقوال بسیار است و استاد
صناعت ابوریحان بیرونی آن اقوال در رساله جمع ساخته
و تزییف آنها نموده و خود طریقی دیگر اختراع کرده که در اواخر
این فصل اشارتی بآن خواهد رفت اما دو طریقه مشهورتر است
یکی طریقه که منسوب به بطلمیوس است و از آن تخصیص بمطارح شعاعات
کنند و مطارح شعاعات انظاریست که وقتی این انظار
از معدل النهار باشد و واقع میان افق حادث آن
کوکب و عظیمه که ثلث یا ربع یا سدس از معدل النهار
فصل کند و قطب این عظیمه بر مدار یومی باشد که بقطب
افق حادث آن کوکب گذرد و در جهت عرض افق
حادث آن کوکب بود و آن حالتی که سدس و ربع
و ثلث دور یک بر مطالع ممر کوکب افزایند یعنی سدس
دور بر مطالع ممر افزایند تا مطالع تسدیس حاصل شود و ربع
بیفزایند تا مطالع تربیع شود و ثلث بیفزایند تا مطالع تثلیث

شود و در جدول مطالع عرضی که موافق عرض افق حادث باشد
معکوس کنند تا هر یک از تسدیس و تربیع و تثلیث ایسر حاصل
شود که جهه انظار یسری اینها اند که بر توالی باشند و چون این حصص
مذکور را بر مطالع ممر افزوده اند لا محاله مواقع انظار بر توالی
خواهد بود و همچنین هر یک از سدس و ربع و ثلث دور یک
یک از مطالع ممر نقصان کنند و باقی را هم در آن جدول
معکوس کنند تا هر یک از تسدیس و تربیع و تثلیث ایمن معلوم
شود که جهه انظار یمنی اینها اند که بر خلاف توالی باشند و مقابله
نظیر درجه کوکب باشد اینجا درجه مطلق گفته است و در طریقه
احکامیان گفته که نظیر درجه ممر مقابله باشد و در زیج خاقانی
نیز باین طریقه واقع شده و در زیج ایلخانی در هر دو موضع
مطلق گذاشته بعضی گفته اند که در مطارح شعاعات نظیر درجه
تقویم اصل مقابله است و در مطارح انوار نظیر درجه ممر
چنانکه ظاهر عبارت متن است و این فرق مستبعد می‌نماید

وصاحب

وصاحب کشف حقایق زیج ایلخانی گفته است درین عمل که هشتاد و
درجه بر مطالع ممر افزایند و مجموع را معکوس کنند تا موضع نیز
متحقق اینست و طریق تسویه مطالع در افق جنوبی در مقاله
دوم گذشته اگر عرض افق حادث جنوبی باشد بهمان طریق
تسویه باید کرد لیکن درین عمل وقتی که عرض افق حادث
جنوبی بود نصف دور بر مغارب ممر افق حادث شمالی
افزایند و بر مجموع آن سه مقداری که گذشت یعنی سدس و ربع و ثلث
بیفزایند و آنچه حاصل شود در مطالع عرض افق حادث شمالی
معکوس کنند نظایر انظار یسری حاصل شود از فلک البروج یعنی
نظیر تسدیس از آن تسدیس و نظیر تربیع از آن تربیع و نظیر
تثلیث از آن تثلیث و باز از مجموع مغارب ممر نصف
دور مقادیر ثلاثه مذکوره نقصان کنند و باقی هر یک
را معکوس کنند آنچه حاصل آید نظایر آن مطارح انظار یمنی
باشد هم بر آن ترتیب و جهت مقابله نصف دور را بمغارب

مقابله از فلک البروج معلوم شود و این [illegible]
[illegible] درجه ممر باشد و قیاس [illegible]

افزایند و مجموع را مقوس کنند تا موضع مقابله معلوم شود و سبب
آنکه این مطالعات را در جدول مطالع عرض افق حادث
مقوس کنند آنست که سابقا گفتیم که مبادی انظار مذکوره
دوایر عظام میگذرد پس ابعاد اقطاب این دوایر عظام
عظام بر مداری بوده است که بقطب افق حادث میگذرد
پس ابعاد اقطاب این دوایر عظام از معدل النهار مساوی
بعد قطب افق حادث بود از معدل النهار پس وضع این
دوایر عظام نسبت با کوکب چون وضع افق حادث
بود نسبت با آن کوکب پس وصول مبادی انظار مذکوره
بآن دوایر عظام چون وصول آنها بود بافق حادث
بی تفاوت پس ازین جهت این مطالعات در جدول
عرض افق مقوس کنند و این ملاحظه درین انظار جهت آن
کرده اند که همچنانکه رسیدن کوکب را بافق حادث
تاثیرست در حدوث کان معروض و همچنین طلوع این مطالع

اشعه

اشعه را از همان افق حادث نیز تاثیرست در احوال کاینات
کاین که گذرد و جهت ملاحظه آن فایده است که التزام نموده
اند درین عمل عدم تقابل موضع تثلیث ایمن و موضع تسدیس
ایسر و عدم تقابل موضع تسدیس ایمن و تثلیث ایسر با آنکه
قیاس مقتضی تقابل آنهاست مثالش مطالع مصحح قمر بود
شصت درجه بر آن افزودیم حاصل شد مطالع تسدیس
ایسر   همان را از و نقصان کردیم باقی ماند مطالع تسدیس
ایمن   پس نود درجه بر مطالع مصحح افزودیم حاصل شد
مطالع تربیع ایسر   و از آن نقصان کردیم حاصل شد
مطالع تربیع ایمن   پس صد و بیست درجه بر مطالع افزودیم
حاصل شد مطالع تثلیث ایسر   و از آن نقصان کردیم
حاصل شد مطالع تثلیث ایمن   این مطالعات را در
جدول مطالع عرض افق حادث که هست   مقوس کردیم
حاصل آمد تسدیس ایسر   و تسدیس ایمن   و تربیع ایسر

وسلث ایمن وطریقه دیگر منسوبست باکاشیان

واز اصطلاح انوار کویند بحث تمر دان انظارست که قسی

ان انظار از معدل النهار باشد میان افق حادث ان

کوکب ونصف النهار حادث ودو دایره میل که یکی از آن

ثلثی از قوس النهار حادث جدا کند ویکی ثلث قوس اللیل

وان طریقه شبیه است منسوب به الیسوت وطریقه مشهوره چنانکه

در بر ها ن ظاهر خواهد شد وان چنانست که ربع دور

فلک بر مطالع ممر کوکب افزایند وثلث تفاضل را میان

حاصل ومطالع مصحح کوکب بر مطالع مصحح افزایند تا مطالع

تسدیس این حاصل اید وثلث دور را بر ان افزایند

یعنی ثلث دور بر مطالع تسدیس این افزایند تا مطالع تسدیس

ایسر حاصل اید

درجه مصحح مقابله باشد

وحجت

وحجت تبیین ان عمل فرض کنیم که دایره اب جد نصف النهار

حادث است ود ه ح نصف افق حادث واه ح معدل

النهار ز قطب ب ی د ع ل منطقه البروج وف کوکب

مفروض ون ل ع دایره میل

که بدرجه مصحح کوکب ف کذرد

پس اه نصف قوس النهار

حادث باشد وه ح نصف قوس اللیل حادث وظاهر است

که چون ربع دور بر مطالع ممر افزایند که مطالع است بخط استوا

از ابتدا از اول حمل مجموع مطالع باشد بخط استوا ابتدا

از اول جدی که از مطالع بالبقیه کویند وتفاضل میان

نصف قوس النهار خط استوا که ربع دور است ونصف قوس

النهار حادث بقدر تعدیل النهار حادث است وتفاضل

میان مطالع ممر ومطالع مصحح هم بقدر تعدیل النها حادث

است پس چون ربع دور بر مطالع ممر افزایند مطالع بالبقیه

حاصل اید و تفاصل میان ان و مطالع مصحح بقدر نصف قوس
النهار حادث باشد پس چون اه که نصف قوس النهار
حادث باشد پس بطابق مذکور حاصل شود ثلث ان
قوس ام باشد و در مباحث سابقه مبرهن شده است
که مطالع عاشره ابتدا از اول جدی که منتهی الی نقطه اا است
پس ام بر مطالع عاشر افزودیم و دایره میل سـم ء اخراج
کنیم پس نقطه سه موضع تسدیس ایمن باشد و چون قوس
اه نصف دورست و ام ثلث اه است و ه د ثلث
د ه پس جمع ام و ه د ثلث جمع اه د باشد و م د باقی ثلثان
اه د بود لکه ثلث تمام دور پس چون ثلث تمام دور
بر ام افزایند بنقطه نون رسد و دایره میل سـ ء ا اخراج
کنیم پس نقطه ع تسدیس ایسر باشد و چون تربیع بر دایره
نصف النهار است پس نقطه ع تربیع ایمن باشد و ... تربیع است
و چون مطالع تسدیس ایسر و مطالع تسدیس ایمن در جدول

مطالع

مطالع البروج بالبلد معکوس کنند درجات انها معلوم شود و مطالع
عاشر ابتدا از اول جدول مساوی مطالع مصحح است ابتدا از
اول حمل پس چون مطالع مصحح را در همان جدول معکوس
کنند نقطه ی که تربیع ایمن است حاصل اید و چون دوایر
میول و معدل النهار و منطقه البروج همه عظیمه اند و مطالع انها
بر تناصف است چه و مقابل تسدیس ایسر مثلث ایمن باشد
و مقابل تسدیس تربیع ایمن تربیع ایسر و نظیر درجه مصححه درجه مقابله
باشد و هو المطلوب مثالش مطالع ... بود   ربع دور ان
افزودیم حاصل شد   مطالع مصحح بود   تفاضل میان
باشد   ثلث تفاضل   از از مطالع مصحح افزودیم
حاصل شد مطالع تسدیس ایمن   ثلث دور بر مطالع تسدیس
ایمن افزودیم حاصل شد مطالع تسدیس ایسر   این دو
با مطالع مصحح در جدول مطالع بالبلد معکوس کردیم برون امد
تسدیس ایمن   و تسدیس ایسر   و تربیع ایمن

پس ثلث ایسر باشد و ثلث ایمن و تربیع
بمقابله اما طریقه استاد ابا ریحان انست
که قسی این انظار از دایره کیرند که بمرکز کوکب و در موضع
تربیع ان کذرد و چون بعضی از متاخرین در اعمال مواسید
انظار بطریقه ابا ریحان استخراج میکنند مناسب نمود ایراد
ان و طریق عمل چنانست که جیب عرض کوکب را در جیب
ی درجه منحط ضرب کنند حاصل جیب عرض تسدیس بود
حاصل آید پس قوس تسدیس را بر تقویم کوکب افزایند
تسدیس ایسر حاصل اید همان را از درجه مقابله کوکب
اسقاط کنند تثلیث ایسر حاصل اید و تسدیس ایمن مقابل
تثلیث ایسر باشد و تثلیث ایمن مقابل تسدیس ایسر و نود
درجه بر تقویم کوکب افزایند تربیع ایسر حاصل اید و همان را
از ان اسقاط کنند تربیع ایمن حاصل و این طریقه بقیاس
نزدیکتر است و حجت برهان این عمل فرض کنیم که دایره ا ب

پس جیب شصت درجه را بر جیب
تمام عرض تسدیس منحط قسمت
کنند جیب قوس تسدیس حاصل آید
صح

د ح عرضیه کوکب است و ا ه ب نصف فلک البروج قطب د و ا ح عرض
کوکب پس نصف منطقة البروج تنصیف کنیم بر نقطه ه و عظیمه د ه
کذرد اخراج کنیم و بالضروره بنقطه ر کذرد و ان مقابله کوکب
باشد و ب ر عرض ان موضع
از منطقة البروج مساوی ا ح عرض
کوکب بود و ج تقاطع دوایر
عظام همه بر شاصف است و ج ح بقدر سدس ان دایره
فصل کنیم و ج ع بقدر ثلث ان و د ح عظیمه ح ط ح ل و
اخراج کنیم پس ط موضع تسدیس باشد و ط ح عرض او در جهت
عرض کوکب و ل موضع تثلیث و ع ل عرض او در خلاف
جهه عرض کوکب و نقطه ه موضع تربیع او و ان مواضع انظار
یسری بود و پس بکوییم که در مثلث ح ه ط قوس ح ه
ی درجه است و زاویه ه بقدر ر ا عرض کوکب و زاویه
ط قایمه است پس بحکم شکل مغنی نسبت جیب اعظم با جیب

ح ه چون نسبت جیب اه است با جیب طح که عرض تسدیس
چون نسبت جیب زاویه بس طح معلوم شود و در مثلث
حح ء زاویه ء قایمه است چه دایره ء ه ل منطقه ه که قطب
عرضیه کوکب است گذشته بس نسبت جیب اعظم با جیب حج
تمام عرض تسدیس چون نسبت جیب زاویه ء ح است اعنی
مقدار اط و بس تسدیس با حصه ء ح که شصت درجه است
بس اط معلوم شود و ان مساوی ب ل است چه هر یک از
او ب ربع است و در دو مثلث ح ه ط ه ح ل دو زاویه
ه متساوی اند و دو زاویه ط ل قایمه اند و هر یک از
دو ضلع ح ه ه ح ی درجه است بس شکل دوازدهم
از اوبالاکرمانالاوس ه ل مساوی ه ط باشد و چون
هر یک از ب ه ا ه ربع است بس ب ل مساوی اط باشد
بس چون ل ب که مساوی اط است از نظیر درجه تقویم
کوکب اسقاط کنند نقطه ل که مطلع اثیر است حاصل
اید

و باقی اعمال ظاهر است و اگر کوکب عدیم العرض باشد تقسیم نفس
منطقه البروج واقع شود و احتیاج باین اعمال نباشد فصل نهم در
تیسرات تیسیر و فرض حرکت دلیل است از دلایل فلکیه بدلیل
دیگر و حرکت متشابه بعین وان دلیل یا مرکز کوکبی یا جزوی از
اجزا منطقه البروج باشد کوشیار در زیج جامع آورده
است که تیسیر رسیدن درجه شاهد در طلوع است بموضع درجه
متقدم در طلوع بحرکت فلک اعظم بشرطی که هر درجه که مابین
ان دو دلیل بود بمطالع موضع درجه متقدم سالی گیرند
یا ماهی یا روزی و ازین کلام چنین مفهوم می شود که دلیل
دوم که آن را تالی گویند منتهی می شود بسبب حرکت اولی
بموضع دلیل اول که آن را متقدم گویند چه منسوب زندگی آن
و حسب ظاهر چنان می شود که تیسیر در دلیل اول واقع می شود
و او منتهی شود بتالی اما بر سبیل حقیقت عکس انست چنانچه کو
کوشیار گفته است و بعضی از اهل احکام دلیل متقدم را

هیلاج گویند و دلیل ثانی را قاطع و چون آفاق حادثه دلایل
زمان ولادت را تصور کنند که ثابت است و فلک حرکت
او با و کند هر نقطه از فلک که در وقت ولادت موضع دلیل
دیگر بوده است چون بافق حادثه دلیل رسیده انمقدار
که حرکت معدل النهار باشد از زمان ولادت تا زمان
طلوع ان نقطه بافق حادثه بعد از حذف ادوار از کوس
تسیر گویند و هر درجه را سالی گیرند چه مفروض است که حرکت
تسیر سالی یکدرجه باشد و گویند بعد از چندین سال تسیر فلان
دلیل رسد و ان قوس مابین مطالع مسح دلیل اول است
و مطالع طلوع دلیل دوم بافق حادثه دلیل اول و این
مطالع طلوع دلیل دوم را بافق حادثه دلیل اول مطالع
تسیر گویند و درجه از منطقة البروج که تسیر بان رسیده باشد
از مواضع تسیر گویند و این دو نوع است یکی تسیر دلایل
طالع اصل و دوم تسیر دلایل طالع تحویل طالع اصل چون وقت

از منطقة البروج [illegible] نسخه

از

از اشخاص انسانی بر افق شرقی باشد و طالع تحویل چون وقت از
منطقة البروج که بر افق شرقی بود در زمان رسیدن مرکز
افتاب بجزوی از منطقة البروج که در زمان ولادت
دران جزو بود و اضافت دلایل بطالع بجهت ادنا ملابست
است و صاحب کشف گفته است که طالع اصل هیاتیست
که فلک را عارض شود بنسبت با افق معین در وقت
حدوث حادثه از ولادت و غیر ان دران افق و طالع
تحویل هیاتیست که فلک را عارض شود هم دران
افق ان وقت که بان موضع از فلک البروج در طالع
اصل بوده عود کند و ظاهرا که باعث بر تغییر طالع برین
وجه انست که اضافت دلایل بطالع درست باشد بی
تکلفی اما تسیر دلایل طالع اصل طریقش انست که مطالع
مسح دلیلی که تسیر او خواهیم کرد از مطالع مسح دلیلی که
تسیر باو خواهیم کرد هم بافق حادثه دلیل اول نقصان

دلیل اول را میر گویند و دلیل دوم را سیر الیه پس ظل عرض افق

حادث دلیل سیر را در ظل بعد از معدل النهار دلیل سیر الیه

ضرب کنند حاصل جیب تعدیل النهار دلیل سیر الیه هر دو

در یک جهت باشند ان تعدیل النهار را از مطالع ممر دلیل

سیر الیه نقصان کنند و الا بران افزایند تا مطالع ممر دلیل

سیر الیه در افق حادث دلیل سیر حاصل اید از انکه مانده

از ان قوس تسییر خوانند هر درجه را سال شمسی و هر دقیقه

را شش روز گیریم تا معلوم شود که از وقت ولادت

تا چند مدت تسییر دلیل اول بدلیل دوم خواهد رسید چون یک درجه

را بر سیصد و شصت و پنج روز که ایام سال شمسی است

قسمت کنند حصه هر روزی نه ثانیه و پنجاه و دو ثالثه شود

و در مدت شش روز پنجاه و نه ثانیه و خمس شود و جهت

مساهله از ایکدقیقه گرفته اند و اگر خواهیم که بدانیم که در

وقت معین تسییر دلیل بکجا رسیده و آن قدر که از ابتدا

بود در افق حادث دلیل منحط ضرب سیر پس اگر عرض افق حادث دلیل سیر الیه در معدل النهار دلیل سیر الیه

ولادت گذشته تا آن وقت هر سال شمسی را یکدرجه و هر شش

روز را یکدقیقه بگیریم و ان درجات و دقایق را بر مطالع

ممر ان دلیل افزاییم و از ان درجه ها که موافق عرض افق

حادث ان دلیل باشد هم بحسب مقدار و هم بحسب جهت

مقوس کنیم تا جزو مطلوب حاصل اید و جهت توضیح این

مطلب فرض کنیم که اب دایره افق بلد است و ده معدل

النهار ر قطب رواه نصف

النهار رو ی ب اول سمت

ح دلیل اول و اح دایره افق

حادث ر قطب ی ک ل م منطقة البروج و ل اعتدال ربیعی و ح

سمت قوسی از مداریومی که موازی معدل النهار است

و نقطه س بر ان قطب سازیم و بعد ربع عظیمه قوس شده

رسم کنیم و فرض کنیم که مطرح دلیل دوم است و ده قوس

ربع رسم ف افواح کنیم س ع عرض افق حادث اول

حادث اول بود و وضع دایره فشه چون وضع افق

حادث شرح است زیرا که فشه که بعد قطب ان دایره

است از معدل النهار مساوی ع سا است که عرض افق حادث

دلیل ح است و ظاهر است که ل ی مطالع مصحح دلیل ح است

ر ط درجه مصحح اوست از لسه مطالع مصحح دلیل ح است

در افقی که عرض ان میل عرض افق حادث اول است وت

درجه مصحح اوست پس چون ل ی را از لسه اسقاط کنند

نوشه باقی ماند و ان قوس تسییر است و ظاهر است که چون

دلیل ح بسبب تسییر با افق اح رسد نقطه شه با ان افق رسد

و نقطه ط از منطقه البروج نیز با ان افق رسد چه وضع این افق

و دایره فشه یک نوع است و هو المطلوب مثال

این عمل خواستیم که بدانیم که تسییر قمر بکوکب عین الثور

برسد فرض کنیم که در وقت ولادت تقویم او بود

ـه ه ل و عرض جنوبی او ده بعد شمالی او استخراج کردیم بود لده ه

ظل ان باشد مرا از ظل عرض افق حادث قمر که بود

م لد بر سمت ضرب کردیم حاصل شد ما لی ا قوسش از جدول جیبها

ما مح و ان تعدیل النهار عین الثور است در افق حادث

قمر چون عرض افق حادث قمر و بعد عین الثور هر دو شمالی

است تعدیل النهار را از مطالع ممر عین الثور است نسه ۷ نقصان

کردیم باقی ماند مطالع مصحح عین الثور رنا له و مطالع مصحح قمر بود

ما ما لد از ان از اول نقصان کردیم ماند که مه لط پس میگوییم که

تسییر قمر بعین الثور رسد بعد از سیزده سال و سه ماه و سه

روز تقریبا و بدانکه بعضی دلایل را اگر تسییر کنند به دلیل دیگر ان

قبیل است که در مدت عمر ان مولود بان دلیل نرسد

نمی رسد بسبب کثره بعد پس در اول عمل ملاحظه باید نمود

بر سبیل تخمین که دلیل ثانی از ان قبیل هست که تسییر باو رسد

تا مشتغل بی فایده نباشد و ان جزو را درجه قسمت خوانند

و صاحب حد ان جزو را قاسم و معنی قاسم صاحب قسمت است

چنانکه تاجیک گویند و ازآن صاحب تمرا راده کنند و مدا لکه هر برج
را بر قسم مختلف کرده اند و هر قسمی را یکی از خمسه متحیره نسبت
داده اند و غیر ازین را از ان نصیبی نیست و آن اقسام را حدود
ان کواکب گویند و قسمت ان ضبطی ندارد و در قسمت و نسبت
آن اختلاف کرده اند بر شش قول و مشهور و معتبر حدود
مصریان است و تفاصیل آنها از کتب احکام طلب باید نمود و
صاحب کفایه التعلیم گفته است اگر کوکبی جرم او یا شعاع او در
درجه قسمت باشد گاهی او را نسبت تقاسم کنند و شریک قاسم
گویند و گاهی او را نسبت تسیر کنند و مدبر گویند هرچند مدبر هم
قاسم است لیکن چون مدبر مطلق گویند مراد شریک قاسم باشد
و اگر حد آن درجه قسمت تسیر جزو طالع باشد صاحب حد را
جان بختیار گویند و ما جدولی نهاده ایم کسور یک درجه را که حصه
آن از سال شمسی چند باشد و بازاء ایام سال از کسور چند
باید رفت و کیفیت وضع این جدول بان طریق است که

ایام

ایام مجموعه تفاضل سی سی در فوق جدول وضع کرده و سی روز
مبسوط را در همین جدول تا چون بروز مبسوط ازین جدول
در آید و با ایام مجموعه از فوق جدول ملتقی ریگر مد حصه تسیر حاصل
شود و برای حصص ساعات نیز جدول وضع کرده و از ادر جدول
آخر ایام مجموعه که خالی مانده بعد از وضع حصص خمسه عشره
ثبت کرده و برای حصص دقایق زاید بر ساعت جدولی
دیگر وضع کرده از یک دقیقه تا شصت دقیقه و اگر با دقایق
ثوانی باشد حصه آن را نیز از آن جدول بر دارند و یکم منحط
کردند و اما تسییر دلایل طالع تحویل بعد از استخراج تحویل باشد
سال به سال شمس چون آفتاب بنقطه رسد که در مولد آنجا
بوده باشد طالع آن وقت استخراج کنند و اکثر اهل احکام
بر آنند که طالع تحویل بعرض افقی استخراج باید کرد که مکان
ولادت بوده است هرچند مولود بموضعی دیگر نقل کرده
باشد و بعضی گفته اند که بعرض افق موضع اقامت مولود

استخراج باید نمود وان طالع تحویل را فرع طالع اصل گویند
و در بعضی در سر هر ماه طالع استخراج کنند واحکام ان ماه
مبنی بر دلایل ان طالع سازند وان طالع تحویل شهوری
گویند وان فرع باشد و مبدا هر ماه زمان رسیدن افتاب
است بجزوی از هر موضع که در وقت ولادت افتاب
در میل ان جزو بوده و مواضع کواکب و سهام و دیگر دلایل
در ان وقت بر ون اورند وازان دلایل تحویل خوانند سهام
دلایل اشیاست مرکب از سه دلیل و دو دلیل از ان ثابت
الدلاله است که دلالت ان بر ان طبیعی است و ما از امثال
یاد اوریم تا واضح شود مثل سهم الاب بان نوع استخراج
کنند که بعد ما بین تقویم افتاب و تقویم زحل بگیرند و بر
درجه طالع افزایند بهر موضع که رسد ان محل سهم باشد
و شمس و زحل دلالت ایشان بر حال اب طبیعی است
و هرگز معتبر نشود اما دلالت طالع بر اشیا عام است
وشاه

وشاهد از دو شمس و زحل هرچند که هر دو کوکب نهاری
اند لیکن قوت شمس در روز زیادت است و قوت
زحل در شب ازین جهت در استخراج این سهم در روز تقویم
شمس از تقویم زحل کم کنند و بر طالع افزایند و در شب تقویم
زحل از تقویم شمس کم کنند و همچنین در هر سهمی که از دو دلیل
او یکی نهاری بود و دیگری لیلی در روز ابتدا بنهاری
کنند و در شب ابتدا بلیلی و اگر هر دو از یک جنس باشند
انکه اقوی بود در ولایت او را مقدم دارند خواه
شب باشد خواه روز و از جهت انکه حقیقت سهم عبارت
از اجتماع سه دلیل است رند لول واحد نزد اهل احکام الاعتبار
تمام دارد و تحقیق سهام و تفاضل انها طولی دارد و مناسب
این مقام نیست اگر کسی طالب ان باشد از مدخل کبیرا بی
معشر طلب باید کرد و ما طریق استخراج وقت تحویل افتاب
بجزو معین و طالع ان وقت در مقاله سیوم آورده ایم

طریق استوا و وقت تحویل ساعات بعد از نصف النهار در
باب ششم از مقاله سیوم مذکور است و اما معرفت طالع
از ساعات در باب اول از مقاله دوم مذکور شده است

معلوم کنند طالع تحویل آن سال باشد اگر مدت دوره
حرکت خاصه آفتاب درست تمام بودی از معدل النهار
همیشه طالع تحویل اصل طالع ... بود مثلا فرض کنیم که طالع اول
جوزا است و آفتاب درجه اول حمل اگر چنانچه از مدت
مفارقت آفتاب از اول حمل تا معاودت او بهمان موضع
سیصد و شصت و پنج روز است بودی در معاودت
او با اول حمل طالع همان اول جوزا بودی ولیکن مدت دوره
او زیادت از سیصد و شصت و پنج روز است و کسری که نزدیک
است ربع شبانروزی پس چون در روز اول سال که اول

جوزا

جوزا باشد رسد تا ربع روزی دیگر نگذرد آفتاب با اول حمل
نمی رسد بلکه معدل النهار آن مقدار حرکت می باید کرد که
ربع روزی شود و آن قوس از معدل النهار فضل الدور
گویند و آن تفاوت در سال دوم مضاعف شود و در سال
سوم ثلاثه امثال و آن علی هذا چون از مقدار یک دور
زیادت شود آن مقدار را از آن اسقاط باید کرد و از کیفیت
وضع آن جدول ظاهر شود و در جدول فضل صد و بیست سال
اقتصار کرده چه درین زمان نادر باشد که عمر انسان از صد و
بیست سال بگذرد و آن وجه اگر چه اساس است اما از تقریبی خالی
نیست زیرا که فضل الدور که از ارصاد معلوم کرده اند بآن
طریق معلوم کرده اند که زمان حلول آفتاب بنقطه اعتدال
که متوالی بوده اند برصد معلوم کرده اند و از آنجا فضل الدور
معلوم شده است و در ارصاد دیگر اگر فضل الدور تحقیق کنند یا کمتر
خواهد بود یا بیشتر باشد که و نیز این ارصاد در تاریخی واقع

واقع شده که اوج در اوایل سرطان بوده و چون اوج
دورتر شود فضل الدور که از نقطهٔ اعتدال معلوم کنند هم
تزاید نخواهد بود و چون در اوایل بروج تمام فضل الدور
ازین جدول برگیرند ظاهر است که این عمل تقوی باشد و
دلائل آفتاب تحویل را و بسط آفتاب تیر کنند در کتب
احکام مسطور شده که در تسییر یک درجه ملحوظ باشد مثلا
در تسییر سنوی هر سال یکدرجه و در تسییر شهوری هر ماهی
یکدرجه قیاس آن بود که در تسییر ایامی روزی یک درجه
باشد و اینجا روزی مقادیر وسط آفتاب معتبر است
و آن کمتر از یکدرجه است اما چون قریب یک است تسییر
اینجا اطلاق کرده مثلا طالع تحویل را اگر خواهند بدانند
که بکوکبی در کدام وقت از سال خواهد رسید بعد میان
طالع و آن کوکب بگیرند یعنی طالع را از تقویم آن کوکب
نقصان کنند و اگر نقصان نتوان کرد یک دور در تقویم کوکب
افزایند

افزایند و طالع از آن نقصان کنند آنچه مانده بعد باشد و از جدول وسط
آفتاب معکوس کنند تا شهور و ایام مطلوب بیرون آید اگر چیزی
بماند در جدول ساعات معکوس کنند تا ساعات زاید ایام
معلوم شود

موضع دیگر که در وقت تحویل باشد زیاده کنند
تا مطلوب بحاصل آید و طریق معرفت نصف آن مدت بر آن وجه
است که زمان بعد تحویل از نصف النهار مقدم از تحویل معلوم کنند
و از ابتداء ایام ساخته چنانکه مبداء هر روزی آن زمان باشد
که آن مقدار از نصف النهار آن روز یکدرجه پس عدد ایام
ملاحظه کنند و هر روزی را یکماه گیرند پس بعد از ایام
ماههای تامه از جدول در آیند و بعد از ایام گذشته از ماه
ناقصه از همین جدول در آیند و ملتقی هر دو بگیرند و اگر ساعات
زاید بر ایام باشد بازاء ساعات حصه آن بگیرند بحسب
ایام افزایند و ما جدول سیر وسط آفتاب اینجا ایراد کنیم تا

با سالها ازان جدول مطلوب حاصل کنند چه وسط مقدار مجموع مرکز
و اوج است و در مقاله سیوم مذکور است در جدول وضع کرده
و اوج را جدا و بر گرفتن هر یک از جدول جدا و بعد از ان جمع
کردن خالی از صعوبتی نیست و نیز جدول انجا بر شهور قمری وضع
کرده و از انقل کردن بشهور شمس تعسری دارد و بطلمیوس
گفته است که تسییر طالع و اوتاد تحویل چنان باید کرد که افق
سال تسییر تحویل بطالع تحویل دیگر سال رسیده باشد و طریق
انچنان باشد که فضل الدور را که ان بر حد را اکسب از اوسط
است با دور جمع کنند و مجموع را بر ایام سال شمس
حقیقی که ان بر حد را الجب از اوسط است قسمت
کنند خارج حصه یکروزه تسییر باشد مراد با اوسط انست
که درین تاریخ که اوج افتاب در اوایل سرطانست از
مفارقت افتاب از نقطه اعتدال تا معاودت بهمان نقطه
ان مقدار است که مذکور شد و فضل الدور نیز همان مقدار و در
دیگر

دیگر ازان اجزا ازان کمتر و بیشتر باشد و چون در وقت وصول
افتاب باعتدالین بعد اوسط نزدیک است باین سبب انرا
بحسب اجزا اوسط گفته و اگر خواهند که مقدار سال شمسی و فضل الدور
بر سبیل حقیقت معلوم کنند مطالع طالع تحویل در سال مفروض
از مطالع طالع در سال اینده نقصان کنیم باقی فضل الدور
ان سال باشد و بر سبیل حقیقت پس ساعات بعد زمان
تحویل سال مفروض از نصف النهار متقدم از ساعات بعد
تحویل سال اینده هم از نصف النهار متقدمه نقصان کنند و باقی را
بر دور زیاده کنند تا مدت سال شمسی بتحقیق حاصل شود
پس اگر فضل الدور حقیقی را با دور جمع کنند و مجموع را بر ایام
سال شمسی حقیقی مذکور قسمت کنند خارج قسمت حصه یکروزه
تسییر بود و وجه ان ظاهر است و بدانکه ازین کسور که
در سال شمسی است ساعات و دقایق است که از ایام و دقایق
ایام باید کرد بهمان طریق که ساعات و کسور از ارب و چهار

قسمت کنند خارج قسمت دقایق ایام بود و این بحث است تا ازا
بجدول سنین حساب کنند و نیز ایام سال را از نوع باید ساخت
با آنکه هر شصت از آن را از یک نوع گیرند پس ارقام ایام سال
شمسی برین وجه شود ده ده در رابعه و ماازاد در جدول وضع کرده ایم
تا از آنجا حصه شهور و ایام برگیرند بهمان نوع که در جدول پیشتر
مذکور شد یعنی مبدا الحساب از زبده زمان تحویل گیرند از نصف النهار
مقدم شهور تا مه شمسی از سر جدول در رابعه و با ایام زاید ه کاز
ه ناقص است از یمین جدول و ملتقی هر دو قوس التسییر برگیرند
و بر مطالع طالع تحویل افزایند و حاصل را در جدول مطالع البلد
بلد ولادت منقوس کنند موضع تسییر طالع تحویل بیرون آید
و همان را در جدول مطالع استوا ابتدا از اول جدی پس
اگر قوس تسییر را بر مطالع عاشر تحویل افزایند ابتدا از اول
جدی و حاصل را در همان جدول منقوس کنند ظاهر است
که موضع تسییر عاشر حاصل شود و معلوم شد که این دو مطالع متساوی

اند

اند پس نوبت به بیان آنکه قوس تسییر بر مطالع طالع افزایند
ابتدا از اول حمل تا بر مطالع عاشر ابتدا از اول جدی و اگر خواهند
که بدانند که طالع بفلان دلیل کجا رسد مدت رسید مطالع از مطالع
آن دلیل هر دو مانند ولادت نقصان کنند و باقی را در آن
جدول منقوس کنند تا مدت معلوم شود و اگر او با آن جدول جدول
تسییر او تا تحویل است بر طریقه بطلمیوس و طرق این اعمال
ظاهر است و عمل بحث اینجا موجب اطناب است فصل گفتیم
هر انتهاات سوای ابتدا انتها مثل تسییر است و فرق آنست که
تسییر جائی اطلاق کنند گویند سالیانه صد سال برجی برود و حساب
کشف کرده است که تسییر را نه آن دلیل تا آن است بموضع دلیل
متقدم برد و قطب عالم جانب را نه دلیل متقدم است بموضع
دلیل تا بار دو قطب بروج و مراد از متقدم آنست که طلوع
او مقدم باشد و آن دو نوع است یکی انتها سنوی که دلایل
طالع اصلی را بهر سال شمس برجی و در شهور و در ایام بحصه آن

بتعادم سعود و نحوس طالع اصلی دانند چون حصه هر سال یک
برج باشد حصه یکماه شمسی که سی درجه بود دو درجه و بیست و
هفت دقیقه و پنجاه و یک ثانیه شود و حصه هر روزی چهار دقیقه
و پنجاه و شش ثانیه پس اگر مثلا از ولادت پانزده سال وح
ماه گذشته باشد و قوس تسییر بعد از حذف دور سه برج
و دوازده درجه و نوزده دقیقه و سیزده ثانیه باشد
و این مقدار را بر نخاویم دلایل طالع اصل افزایند بهر محل که برسد
که برصد که موضع انتها بود پس اگر درجه انتها حسد کواکبی
باشد حکم برا نا درجه بحسب صاحب ان برج کنند و صاحب
برجی را که انتها بان رسیده و سال خدا خوانند و این قول
اهل فارس است و اهل هند درجه انتها را می بینند که از کدام
کوکبست اختیار سال خدا گویند و بعضی از اهل احکام خداوند
ساعت تحویل را سال خدا گویند و نزد اهل روم کوکب
مستولی در صورت طالع سال خدا است و این سال خدا

را دال السنه و صاحب السنه نیز گویند و در احکام نجومی از اعتبار
تمام گشته زیادت از طالع تحویل مثلا گویند در مقدمه معرفت
از دنیاری نم دنیا حکم طالع و دلایل اصلی را باشد و دو اک
انتهار او دا انکه طالع و دلایل تحویل را اجرا دار نقدمه معرفت
قواعد کلیه احکام نجومست و ازین جهت که بمنزله مقدمات جودات
احکام است از انقدمه معرفت گفته اند و ما از ادر جدولی
ایراد کردیم تا از برج انتها حصه هر وقت از اوقات سال از انچه
برمی دارند یعنی چون برج انتها معلوم شد از شهور تامه ایام
زایده را بر شهور تامه در جدول در ارند و بازاء ما
که انتها بان رسیده حصه ان ایام برگیرند و بر اول برج
انتها افزایند و صاحب کشف در بیان کیفیت استخراج ان
جدول گفته است که ایام گذشته از سال را در سی درجه
ضرب کنند و حاصل را بر ایام سال شمسی قسمت کنند خارج
قسمت حصه ایام ماضیه از سال بود چه نسبت ایام ماضیه

از سال تا ایام سال شمسی چون نسبت مجهول است با سی درجه
که یک برج است وان صحیح است لیکن بجهت هر روزی از ایام
سال باین نوع عمل کردن صعوبتی دارد اول انست که سی درجه
را بر ایام سال شمسی که از تمام ان است   را بو قسمت
کنند خارج قسمت را که است   که بعد اوی بر یکدیگر می
افزایند و بازاء ایام سال در جدول وضع می کنند تا جدول
با تمام رسد و بجهت ساعات حصه یکروزه را بر نسبت و چهار
قسمت کنند و خارج قسمت را بیست و چهار نوبت بر یکدیگر افزایند
تا حصص ساعات بیرون اید و دیگر انتهاء شهوری وان حسابست
که هم دلایل احکام را اساس سیزده برج می دانند از ابتدا
برج انتها سنوی پس از اول سال شروع هر دیگر ابتدا از
از برج انتها کرده بجمیع کواکب و شعاعات و دلایل که در طالع
اصل بوده بگذرد و دور تمام کنند باز باید تا یک برج
پس انتهای شهوری منتهی شود با و برج انتها سنوی و مبداء

هر دو در سال اینده یکی شود و جهت این انتها هم جدول آورده‌ایم
وکیفیت استخراج ان جدول انست که سیزده برج را درجات
سازند و درجات را رفع کنند شش مرفوع مرة ثانیه شود
انرا از جدول ستین بر ایام یکسال قسمت کنند و خارج قسمت را
که است   که بعد اوی بر او افزایند تا حصص ایام
سال حاصل شود و بازاء ان ایام در جدول وضع کنند و حصه
یکروزه را بر بیست و چهار قسمت کنند و از خارج قسمت حصص ساعات
حاصل کنند

حصه یکماه از انتهاء شهوری یک برج و دو درجه و دو دقیقه
است و چون این مقدار را بر یک دور اضافه کنند و مجموع را
بر سی قسمت کنند حصه یکروز از این تیسیر باشد   از انجا حصص روزها
دیگر حاصل توان کرد و اگر خواهند که حصه چند روز گذشته
از ماه معلوم کنند یا انکه حصه یکروزه حاصل کنند هم سهل است حصه

مجموع مذکور را مجهول که حصه ایام ماضیه است چون نسبت سی است با ایام
ماضیه پس چون مجموع مذکور را در ایام ماضیه ضرب کنند و حاصل
را بر سی قسمت کنند حصه ایام گذشته حاصل آید و این انتها در سال
سیزدهم دور کند و سال دیگر نوبت او بهمان برج و درجه رسد
که انتهای سنوی و شهوری بآن رسد و در اول هر ماه این انتها
بهمان برج و درجه رسد که انتهای شهوری بآن رسیده باشد
و بعضی از منجمان انتهای زمن دقیق را استعمال کنند و آن انتها در
ساعات نیست و چون ضعف از آن در نگردد و در این زمان
متروک است از ذکر آن اعراض کردیم فصل هشتم در فردارات
سوالیه و سالهای ترتیب و دوار است که هر سالی چند بکوکبی
یا به برجی نسبت کنند و گاه باشد که سالی چند برأس و ذنب و قمر
نیز نسبت کنند و اما سالهای ترتیب آنست که از ابتدا عمر تا انتها
هر سالی چند بکوکبی نسبت کنند و بزعم ایشان هر کوکبی در هر مدت
نوبت خود مربی آن مولود است و از سالهای نوبت نیز
گویند

گویند و بعضی منجمان سالهای ترتیب گویند سالی چند از عمر بهر
کوکبی داده اند تا حکم آن سالها بدان کوکب و احوال
او در اصل و تحویل اعتبار کنند و در کتب احکام مذکور است
که هر کوکب که در وقت ولادت مسعود و قوی حال بود
مولود در نوبت او قوی طبیعت و تام در فعل باشد و هر کوکب
که ضعیف حال و منحوس بود مولود در نوبت وی ضعیف
طبیعت و عاجز فعل بود و در فردارات سوالیه نهاری ابتدا با آفتاب
کنند و او را ده سال دهند بعد از آن زهره را هشت
سال پس عطارد را سیزده سال پس قمر را نه سال پس زحل
را یازده سال پس مشتری را دوازده سال پس مریخ را
هفت سال جمله هفتاد سال باشد و سالهای هر کوکبی را
هفت قسم متساوی کنند پس حصه یک قسم در آفتاب باشد
یکسال و پنج ماه و شش روز و نیم تقریبا و در زهره یکسال یکماه
و بیست و دو روز و سدس روزی و در عطارد یک سال

و ده ماه و بیست روز و نصف ثمن و در قمر یکسال و سه
ماه و چهار ده روز و سدس ثمن و در زحل یکسال و یازده ماه و بیست و شش روز
و ملثان و ثلث ثمن و در مشتری یکسال و هشت ماه و بیست روز
و هفت ثمن و در مریخ یکسال و این مجموع ده سال است و فی
تفاوت که هست بسبب مساهله است که در کسور واقع شده

یا انکه ملک دیگر در میان واسطه باشد

و از بعضی کتب احکام مفهوم میشود که چون از هفتاد و پنج بگذرد
از سر نو گیرند و عذر خواهی کرده که عمران مردم که وضع فردارات
نموده اند ازین در نمی گذشته و ظاهر آنست که مصنف
دیگر کرده و عوض او فردار شریک حکم نوبت وی است
با مجارحت شریک مثلا چون صاحب فردار مشتری باشد
برکت

برکت مریخ خلق مولود در راستی بود و مایل بنفاق و خلق وی
از اعتدال مایل بگرمی بود و جاه وی از صحبت اهل صلاح
و اهل فتنه بود و برین قیاس است باقی کواکب و ما این
فردارات را با حصه شرکا در جدول ایراد کردیم بان
طریق که چهار سطر طولا رسم کرده و در اول اعداد سالهای مولود
نهاری بحمره رسم کرده و در ثانی اعداد سالهای مولود لیلی
بسواد و در جدول سیوم صاحب فردار ثبت کرده و در
چهارم حصص انها را با شرکا جدول دیگر اورده و درانجا
مقدار اسباع سال شمسی بایام و ساعات و دقایق و ثوانی
وضع کرده و بعضی منجمان سالهای ربت بکار دارند و ان
چنانست که از ابتدای عمر چهار سال نوبت قمر بود و بعد از ان
ده سال نوبت عطارد و هشت سال نوبت زهره و نوزده
سال نوبت افتاب پس پانزده سال نوبت مریخ و دوازده
سال نوبت مشتری و سی سال نوبت مشتری و سی سال نوبت زحل .

تمامت نود هشت سال شمسی بود و بعد از آن دیگر بار نوبت
بقمر رسد بعضی گفته اند که این قسمت را از عطارد و صغری کوکب
گرفته اند و در قمر و عطارد و تغییری داده اند و سبب آن
معلوم نیست چه عطیت صغری قمر بیست و پنج سال است و از
عطارد بیست و یکسال و بعضی از اهل احکام در این قسمت بحث
هیچ کوکبی مدة تعیین نکرده اند و سن طبیعی هر مولودی را بهفت
قسم کرده اند و هر قسمی بنصیب کوکبی ساخته که حال مولود
در آن سن مناسبتی بآن کوکب دارد و سن طبیعی بحسب
اختلاف امزجه مختلف است و گفته اند که سن طفولیت که مبادی
نمو است تعلق بقمر دارد چه حال طفل در آن سن بسبب سرعت
تغیر مناسب قمر است و سن صبا که آن را سن کودکی گویند و اواسط
نمو است تعلق بعطارد دارد و سن شباب که اوج نمو است
تعلق بزهره دارد و سن توقف که سن کمال ملعت است تعلق
بآفتاب دارد و سن کهولت که مبادی ذبول است تعلق بمریخ

دارد

دارد و سن شیخوخت که اواسط ذبول است و زمان کمال علم
و دانائی تعلق دارد بمشتری و سن خوفت که کمال ذبول
است و عجز از حرکت تعلق بزحل دارد و سن چون کوکبی از این
کواکب در وقت ولادت قوی الحال بود آنچه بقبضی سن
منسوب باو باشد بر سبیل اعتدال بود و اگر ضعیف حال بود
بر عکس آن بود والله اعلم باب دوم در دلایلی که تعلق
بطالع عالم دارد احکامیان گویند که در مبدا ایام عالم شرا
و انتهاءات دورات در اول حمل بوده است و از
مبدا عالم تا مبدا تاریخ ملکی صد و هشتاد و چهار هزار و هشتصد و هشتاد و
سال شمسی تمام گذشته است صاحب زیج ایلخانی گفته است
که اهل احکام نجوم گفته اند که از مبدا ایام عالم صد و هشتاد هزار
سال شمسی تمام گذشته است تا اول سال قران که دال بود
است بر طوفان نوح و از اول سال طوفان تا اول تاریخ ملکی
چهار هزار و صد و هشتاد سال شمسی تمام گذشته است پس هرگاه

که این مقدار بر تاریخ ملکی افزایند تاریخ طوفان حاصل آید بدانکه
قران که دال بوده بر طوفان نزد اهل نجوم قران علویین است
لیکن خلافست که در کدام برج بوده است کوشیار گفته است
در برج سرطان بوده بدویست و هفتاد و شش سال شمسی
پیش از طوفان و چون دویست و هفتاد و شش سال شمسی
از اول سال قران بگذشت و انتهاء قران و طالع قران
ببرج اسد رسید طوفان واقع شد و صاحب کفایة التعلیم گفته
است که این قران پیش از طوفان بوده بدویست و هفتاد
و نه سال بقول اهل هند و دویست و هفتاد و شش سال
بقول اهل فارس و این قران در اول حمل بوده و طالع
سال قران تا وقت قران سرطان بوده و مشتری در شکل
طالع زحل و برین تقدیر از مبداء عالم تا اول تاریخ ملکی زیادت
باشد از آنکه مصنف گفته است تا آن مقدار از سالها که مابین
قران و طوفان بوده است و بعضی از اهل کتاب بر آیند که
از

از ابتداء آفرینش تا وقت طوفان هزار ششصد و پنجاه سال شمسی
است و بعضی هم از اهل کتاب گفته اند که آن مدت دو هزار
دویست و چهل و دو سال است و بعضی دیگر گفته اند که آن دو هزار
دویست بیست و چهار سال است و ابومعشر بلخی گفته است که اهل
فارس بر آنند که در ابتداء خلق عالم هر هفت کوکب در اول
حمل جمع بوده اند و در انقضاء عالم همه در دقیقه آخر حوت
جمع خواهند شد و مابین این هر دو اجتماع سیصد و شصت هزار سال
است و اجتماع اول تا وقت طوفان صد و هشتاد هزار سال
است والله اعلم اما تسییرات عالم نزد ایشان چهار است
اعظم که بهر هزار سال شمسی یک درجه از فلک البروج رود و اکبر
که بهر صد سال درجه رود و اوسط که بهر ده سال
درجه رود و اصغر که بهر یک سال درجه رود و تسییرات
اعظم چون بهزار سال یک درجه رود در هر یکسال سه ثانیه و سی و
شش ثالثه بود و در هر ده سال سی و شش ثانیه بود و در هر

صد سال شش دقیقه بود و از اول آفرینش تا سال سیصدم تاریخ ملکی
صد و هشتاد سال و چهار هزار و صد و هشتاد سال شمسی است پس قوس
تسییر درین مدت صد و هشتاد و چهار درجه و بیست و هشت دقیقه
و چهل و هشت ثانیه باشد و ارقام بعد از رفع درجات بروج
باشد   این را در جدول بازاء سال سیصد و یکم ملکی وضع کرده
است و سه ثانیه و شش ثالثه بر آن افزوده بجهت هر سالی
مره بعد اخری و تسییر اگر که بهر صد سال یک درجه بود و بهر ده سال
شش دقیقه بود و بهر یکسال سی و شش ثانیه و چون حساب کنند معلوم
شود که قوس این تسییر از ابتداء خلق عالم هزار و هشتصد و چهل و چهار درجه
و چهل و هشت دقیقه باشد و بعد از رفع آن بروج و حذف ادوار
تامه باقی ماند   از ازاء سال مذکور وضع کرده بجهت
و بجهت هر سالی سی درجه و سی و شش ثانیه افزوده تا اوج و تسییر
اوسط بهر ده سال یکدرجه بود و حصه هر سالی شش دقیقه باشد
و بسیصد سال برجی تمام کنند و چون حساب کنند معلوم شود که در

مدت

مدت مذکوره این تسییر ششصد و چهار ده برج و بیست و هشت درجه حرکت
کرده و بعد حذف ادوار تامه باقی ماند   او را در جدول بازاء
و تسییر سال مذکور وضع کرده و بجهت هر سالی شش دقیقه اضافه کرده
تا در جدول و تسییر اصغر در هر سال یکدرجه حرکت کند در سی سال
برجی بود و در سیصد و شصت سال دوری پس چون عدد سالها
سیصد و شصت قسمت کنند بیرون آید و پانصد و دوازده دور
و باقی ماند از قسمت صد و شصت سال و حصه آن پنج برج و ده درجه
است از ازاء سال مذکور در جدول وضع کرده است و
چون سالهای تاریخ ملکی از چهارصد زیادت سال مذکور
شده است پس بجهت سال مطلوب ازین جدول بازاء سالی
که تفاوت میان آن و سال مطلوب صد سال باشد حصه تسییر
بگیرند و حصه صد سال بود بر آن افزایند مطلوب حاصل آید
و تسییر دیگر باشد که طالع تحویل هر سال را بآن می رانند و طریق
آن چنانست که ساعات بعد تحویل را از نصف النهار موقوف

در حرکت وسطیکروزه آفتاب ضرب کنند و حاصل را بر شصت
و چهار قسمت کنند و خارج قسمت را بر جزو طالع تحویل افزایند و باز اجزا نصف
نهار بر دور درجه دول تقویم وضع کرده پس حرکت وسطیکروزه
را بران می افزایند و بعد افزونی دباز اجزا نصف النهار وضع
کنند تا او سال و انتهاات چهارست اعظم که بهر هزار سال
شمس یک برج رود و اکبر که بهر صد سال برجی و اوسط که بهر ده
سال برجی و اصغر که بهر یک سال برجی و حصه یکساله در اعظم باشد
یکدقیقه و چهل و هشت ثانیه و در اکبر هژده و در اوسط سه درجه و
حصه صد ساله در اعظم باشد سه درجه و اکبر ظاهرست و در اوسط
ده برج و در اصغر بعد حذف ادوار و چهار برج و طریق وضع انها
در جدول بر قیاس جدول تیرات معلوم کرده عمل این جدول
درین زمان که تاریخ ملکی از چهار صد سال زیادت است بهمان
طریق است که در تیرات مذکور شد و بعد از انکه تاریخ ملکی از
هزار سال زیادت شود جهت سال مطلوب حصه دویست

سال

سال باید افزود و بعلت هند القیاس و اهل نجوم را یک انتها دیگرست
که از انتها طلوع قران گویند و ان چنانست که چون قران
علویین واقع شود در ساعت طالع تحویل ان سال وجزو قران را ابتدا نهند
هر سال یک برج و حکما و اهل احکام سال برین انتها مبنی سازند بدان
اعتقاد تمام دارند و فرداراات عالم برج باشد اول فردار اعظم
که سیصد و شصت سال شمسی برجی و کوکبی دهند و ابتدا از حمل و زحل
کنند و بعد از ان ثور و مشتری و همچنین بر توالی بروج و افلاک ولا
محاله بعد از سی هزار و دویست و چهل سال شمسی دور باز سر گیرد
زیرا که دوازده را که عدد بروج است در هفت که ضرب کنند هشتاد
و چهار شود تمام را باید که نوبت از سر گیرد و حاصل
ضرب هشتاد و چهار در سیصد و شصت عدد مذکورست و ما
تمامت یکدوره را مجموعه و مبسوطه وضع کرده ایم تا چون دو هزار و هفتصد
و چهل سال شمسی بر تاریخ ناقصه ملکی افزایند و بحاصل در جدول مجموعه
درایند برج و کوکب فردار اعظم معلوم شود و از مبسوطه درجات
ان برج معلوم شود چون هر دوری سی هزار و دویست و چهل سال

شمسی است مدت شش دور تمام هشتاد و یک هزار و چهارصد و چهل
سال شمسی باشد پس ابتدا دور هفتم بعد از یک هزار و چهارصد و چهل
سال شمسی باشد از طوفان و آن بدو هزار و هفتصد و چهل سال شمسی
پیش از تاریخ ملکی بود و پس چون آن مبلغ بر تاریخ ملکی افزاید تاریخی
حاصل آید که مبداء آن اول دور هفتم باشد و ما از تاریخ حاصل
کردیم و جدول فردار اعظم برین تاریخ وضع کرده است بدان طریق
که بازاء سال ناقصه اول این تاریخ حاصل در جدول بروج حمل نهاده
و در جدول کواکب زحل و بهر سیصد و شصت سال یک برج زیاده
کرده و کوکبی دیگر وضع کرده که فلک او زیر فلک کوکب متقدم
است و چون نوبت قمر با او رسیده از زحل گرفته تمام هشتاد
و چهار دور را باین طریق وضع کرده و این جدول مجموع است و
جدول دیگر وضع کرده و در آن بازاء سالها از یکی تا شصت درجات
دقایق برج فردار وضع کرده و چون شصت تمام شده تفاضل
شصت شصت حصص آن وضع کرده تا سیصد و شصت که مقدار یک
دور است و این جدول مبسوطه است و مثال این عمل در اول مسائل

ناقصه

ناقصه ملکی خواستیم که کوکب و برج فردار اعظم معلوم کنیم مبلغ
بر عدد سالهای ملکی افزودیم حاصل شد واقب
اعداد در جدول مجموعه باین عدد بود از اعداد مذکور
نقصان کردیم باقی ماند و بازاء آن اندر برج بود
و از کوکب پس بازاء از جدول مبسوطه درجات برگرفتیم
بود و بازاء از آن جدول دقایق برگرفتیم بود پس حال
مذکور کوکب فردار باشد و برج فردار وهو المطلوب

بتوالی یک و نقصان یک یک سال و از حوت را یکسال باشد
و مجموع هفتاد و هشت سال شود که حاصل مجموع اعداد دوازده
است و معرفت این فردار بدان نوع است که سالها از ابتدا
تاریخ عالم تا سال مورخ هفتاد و هشت و هفتاد و هشت طرح
بعد ازوی طرح کنند اگر از آن کمتر بماند بجهت حمل دوازده از آن
باقی طرح کنند و بجهت ثور از باقی یازده و علی هذا تا بهر جا رسد

که حصهٔ هر برج از آن نقصان نتوان کرد و آن برج فردار اگر بود و ما
جدولها وضع کرده‌ایم که چون بیست و دو سال بر تاریخ ملکی افزایند
و هفتاد و هشت مرتبه بعد از نوی طرح کنند و باقی را در جدول در آیند
برج نوبت فردار اگر معلوم شود و طریق وضع این جدول آن
نوع است که عدد درجات هر برج را که سی است بر عدد بابهای
نوبت آن برج قسمت کرده است و خارج قسمت را بازای سال تامه
دوم و ثلاثه امثال آنرا بازای سال تامه سیوم اول آن قسم وضع
کرده و ضعف آنرا بازای سال تامه و حصص برج اول تمام شده
حصص برج دوم را بهمین دستور بازای سالهای نوبت آن برج
وضع کرده و سبب آنکه بیست و دو سال بر تاریخ ملکی افزاینده است
چون از سالهای ابتدا خلق عالم با اول پیان ملکی و هفتاد هشت
مرتبه بعد از نوی طرح میکنند بیست و دو سال باقی ماند پس ابتدای تاریخ
ملکی بیست و دو سال از مبدا دور آن فردار گذشته بوده
این بیست و دو سال را بر تاریخ ملکی افزوده تا مبدا آن دور

معلوم

معلوم گردد و وضع جدول مبنی بر آن ساخته قبل آنکه در
وضع جدول فردار اعظم مذکور شد سیوم فردار
اوسطات و آن چنان بود که هر یک از سیارات
و راس و ذنب را هفتاد و پنج سال بر ترتیب
شرفها دهند اول شمس پس قمر پس راس پس
مشتری پس عطارد پس زحل پس ذنب پس مریخ پس زهره
چه شرف شمس در حمل است و از قمر در ثور و از راس در جوزا
و از مشتری در سرطان و از عطارد در سنبله و از زحل در میزان
و از ذنب در قوس و از مریخ در جدی و از زهره در حوت
و لا محاله بعد از ششصد و هفتاد و پنج سال شمسی دور از سر گیرد و
نوبت بشمس شود و بر ترتیب مذکور فردار باقی کواکب باشد
و این عدد حاصل ضرب هفتاد و پنج است که عدد سالهای فردار
هر یکی است در نه که عدد کواکب و عقدتین است و چون این عدد
را از عدد سالهای ما بین ابتدا خلق عالم و اول تاریخ ملکی کرده

بعد از وی طرح کنند باقی ماند پانصد و هشتاد و پس در اول تاریخ
ملکی از ابتداء این دور پانصد و هشتاد سال گذشته و چون نود و پنج
بران اضافه شود ان دور تمام شود و سال نود و ششم ابتداء
دور دیگر بود و ازین جهت ابتداء جدول از سال نود و ششم
کرده است

ووضع جدول باین نوع کرده است که در جدول طول که بر همین
است اعداد از یکی تا هفتاد و پنج نوشته و فردار جدول وضع
کرده و در جدول هر یک سالها را که حصه ان فردارست
وضع کرده در شمس چون در ابتداء دور نوبت اوست
و صاحب فردار اصغر نیز اوست بر ترتیب سالها را وضع
کرده در هفتاد و پنج سال تمام شده و چون هفتاد و پنج سال
تمام شده عدد نوبت که عدد سال اول است از نوبت
قمر در جدول قمر وضع کرده لیکن از ابتدا در اول جدول قمر وضع
نکرده

نکرده بلکه از ابتدا بوجهی وضع کرده که سال اول فردارات اوسط که
نوبت قمر باشد موافق سال اول فردار اصغر افتد که هم نوبت
قمر باشد و در دیگر کواکب و عقدتین هم باین نوع عمل کرده و اول
مبدا نوبت هر یک را بجهت تمیز بحمره نوشته و باقی ان جدول
ظاهر است و بجهت توضیح ان عمل میگوییم که در اول سال
ملکی خواستیم که فردار اوسط و اصغر و شریک او معلوم کنیم
در جدول در امدیم این عدد را در سالها در جدول عطارد یافتیم
و در برابر او فردار اصغر بود شمس و چهار سبع اول ان آن
شریک فردار اصغر مشتری بود پس معلوم شد که درین سال
فردار اوسط عطارد است و فردار اصغر شمس و شریک
او در چهار سبع اول سال مشتری و در باقی سال مریخ چهارم
فردار اصغر است و ان چنان بود که حصه هر کوکبی را از فردار
وسط بر کواکب منقسمه

وان شمس را ده سال است و قمر را نه سال و راس را یک سال
و مشتری را دوازده سال و عطارد را سیزده سال و زحل را یازده
سال و ذنب را دو سال و مریخ را هفت سال و زهره را هشت
سال پس سالهای این فردار موافق سالهای فردار موالید است
اما در ترتیب موافق نیست چه در موالید رتب افلاک نگاه کرده
اند و راس و ذنب در اواخر است و از ظاهر کلام بعضی و باقی
زیجات چنان فهم می شود که حصه راس و ذنب را از فردار اوسط
مان نو قسمت نمی کنند پس در سالهای فردار اوسط راس و ذنب
فردار اصغر نباشد غائب در هر دور بصاحب فردار اوسط کنند
واین فرقی دیگر است میان این فردار و فردار موالید چه ابتدا
در مولود نهاری با آفتاب کنند در مولود لیلی با قمر و یک فرقی دیگر
هست وان چنانست که مبدا دور فردار موالید زمان ولادت
واینجا مبدا سال اول فردار اوسط هر کوکبی مبدا این فردار است ٨٦٠
و کنند بترتیب افلاک و ابتدا از صاحب فردار



یعنی



